

Харківський національний університет радіоелектроніки

Факультет _____ Комп'ютерних наук _____
Кафедра _____ Медіасистем та технологій _____
Рівень вищої освіти _____ перший (бакалаврський) _____
Спеціальність _____ 186 Видавництво та поліграфія _____
Тип програми _____ Освітньо-професійна _____
Освітня програма _____ Видавничо-поліграфічна справа _____
(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ:
Зав. кафедри МСТ _____
(підпис)
« 20 » травня 2024 р.

**ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ**

студентові _____ *Кириллової Діані Владиславівні* _____
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи _____ *Розробка технологічного процесу виготовлення альбому «Чорнобиль не має минулого часу»* _____

Затверджена наказом по університету від _____ 20 травня 2024 р. № 458 Ст _____

2. Термін подання студентом роботи до екзаменаційної комісії _____ 25 червня 2024 р. _____

3. Вихідні дані до роботи

Вид продукції – неперіодичне науково-популярне видання; тип – фотоальбом; формат, 29×19 см; кількість фарб: блок 4+4; обкладинка 1+0; наклад 1500 екз. _____

4. Перелік питань, що потрібно опрацювати в роботі

Вступ. Аналіз теми та завдання на кваліфікаційну роботу. Аналітичний огляд літератури за темою роботи. Розробка технічної характеристики видання. Розробка схеми технологічного процесу. Обґрунтування способу друкування і вибір друкарського обладнання. Обґрунтування вибору післядрукарського обладнання. Розробка заходів щодо контролю якості випуску готової продукції. Виконання необхідних розрахунків. Розробка маршрутно-технологічної карти виготовлення видання. Економічна частина. Висновки. _____

5. Перелік графічного матеріалу із зазначенням креслеників, схем, плакатів, комп'ютерних ілюстрацій (п. 5 включається до завдання за рішенням випускової кафедри)

Титульна сторінка (1 слайд); Актуальність роботи (1 слайд); Мета роботи (1 слайд); Задачі роботи (1 слайд); Завдання на проектування (1 слайд); Технічна характеристика видання (1 слайд); Схеми технологічного процесу (1-2 слайди); Друкарське обладнання (1 слайд); Обрані матеріали (3 слайди); Розрахунок матеріалів (1 слайд); Маршрутно-технологічна карта виготовлення видання (3 слайди); Економічна частина (1 слайд); Висновки (1 слайд). _____

6. Консультанти розділів роботи (п. 6 включається до завдання за наявності консультантів згідно з наказом, зазначеним у п. 1)


Найменування розділу	Консультант (посада, прізвище, ім'я, по батькові)	Позначка консультанта про виконання розділу	
		підпис	дата
Основна частина	ст. викл. Яценко Л.О.	<i>Л.О.</i>	24.06.24
Економічна частина	ас. Помогалова Н.В.		15.06.24

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Аналіз теми та завдання на кваліфікаційну роботу	20.05-21.05.24	виконано
2	Аналітичний огляд літератури за темою роботи	22.05-24.05.24	виконано
3	Розробка технічної характеристики видання	25.05-26.05.24	виконано
4	Розробка схеми технологічного процесу	27.05-29.05.24	виконано
5	Обґрунтування способу друкування і вибір друкарського обладнання	30.05-31.05.24	виконано
6	Обґрунтування вибору післядрукарського обладнання	01.06-02.06.24	виконано
7	Розробка заходів щодо контролю якості процесу виготовлення видання	02.06-03.06.24	виконано
8	Розробка маршрутно-технологічної карти виготовлення видання	04.06-05.06.24	виконано
9	Економічна частина	31.05-08.06.24	виконано
10	Оформлення пояснювальної записки	20.05-04.06.24	виконано
11	Оформлення графічної частини	05.06-08.06.24	виконано


Дата видачі завдання 20 травня 2024 р.

Студент



Кириллова Д.В.

Керівник роботи



ст. викл. Яценко Л.О.
(посада, прізвище, ініціали)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка кваліфікаційної роботи: 62 с., 12 табл., 5 рис., 3 дод., 36 джерел.

ФОТОАЛЬБОМ, ОФСЕТНИЙ ДРУК, ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ПРОЦЕС ВИГОТОВЛЕННЯ ВИДАННЯ, НЕОБХІДНЕ ОБЛАДНАННЯ, РОЗРАХУНОК МАТЕРІАЛІВ, ЕКОНОМІЧНІ РОЗРАХУНКИ.

Метою роботи є розробка технологічного процесу підготовки та випуску альбомного видання науково-популярного змісту за зразком видання «Чорнобиль не має минулого часу» для всіх бажаючих ближче ознайомитися з історичними відомостями про станцію з моменту початку її будівництва, роботи, аварії, ліквідації наслідків, спорудження захисного покриття та, нарешті, зупинки станції. Події охоплюють часовий період з 1966 по 2021 рік.

При виконанні роботи було зроблено аналіз завдання, сформульовано задачі, які потрібно вирішити для досягнення мети: виконати аналітичний огляд сучасного стану поліграфічних процесів, обладнання та матеріалів; обґрунтувати вибір способу друку; розробити схеми технологічного процесу друкування книжкового блоку та обкладинки видання; розробити схему післядрукарського етапу виготовлення видання; встановити перелік необхідного обладнання та матеріалів для виготовлення видання; виконати необхідну кількість розрахунків щодо завантаження обладнання та необхідної кількості основних матеріалів.

Всі вказані задачі при виконанні роботи вирішено. Частина матеріалів довідкового змісту розміщена у додатках.

В економічній частині роботи виконані розрахунки, які дозволили обґрунтувати доцільність виготовлення видання.

ABSTRACT

Explanatory note of the qualification work: 62 pp., 12 tabl., 5 fig., 3 app., 36 sources.

PHOTO ALBUM, OFFSET PRINTING, TECHNOLOGICAL PROCESS OF MANUFACTURING THE PUBLICATION, NECESSARY EQUIPMENT, CALCULATION OF MATERIALS, ECONOMIC CALCULATIONS.

The purpose of the work is to develop the technological process of preparation and release of an album edition of popular science content based on the model of the edition «Chernobyl has no past time» for all those who wish to familiarize themselves with the historical information about the station from the moment of its construction, operation, accident, liquidation of consequences, construction of protective coverage and finally station stops. Events cover the time period from 1966 to 2021.

During the performance of the work, an analysis of the task was made, the tasks that need to be solved to achieve the goal were formulated: perform an analytical review of the current state of printing processes, equipment and materials; justify the choice of printing method; to develop schemes of the technological process of printing the book block and the cover of the publication; to develop a scheme of the post-printing stage of publication production; establish a list of necessary equipment and materials for the production of the publication; perform the required number of calculations regarding the loading of equipment and the required number of basic materials.

All the specified tasks during the performance of the work have been solved. Some of the reference content materials are placed in the appendices.

In the economic part of the work, calculations were made that allowed to justify the expediency of producing the publication.

ЗМІСТ

	С.
ВСТУП.....	7
1 АНАЛІЗ ТЕМИ ТА ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ	9
2 АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ ЗА ТЕМОЮ РОБОТИ	10
2.1 Мета і завдання роботи	17
2.2 Розробка технічної характеристики видання.....	18
3 РОЗРОБКА СХЕМИ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ	22
4 ОБГРУНТУВАННЯ СПОСОБУ ДРУКУВАННЯ, ВИБІР ДРУКАРСЬКОГО ОБЛАДНАННЯ.....	26
5 ОБГРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ПІСЛЯДРУКАРСЬКОГО ОБЛАДНАННЯ .	31
6 ЗАХОДИ ЩОДО КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ ВИПУСКАЄМОЇ ПРОДУКЦІЇ ..	36
7 ВИКОНАННЯ НЕОБХІДНИХ РОЗРАХУНКІВ	40
8 РОЗРОБКА МАРШРУТНО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ КАРТИ ВИГОТОВЛЕННЯ ВИДАННЯ	42
9 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА	46
9.1 Характеристика продукції.....	46
9.2 Оцінка ринків збуту.....	47
9.3 Конкуренція	50
9.4 Стратегія маркетингу	51
9.5 План виробництва	53
9.6 Організаційний план	56
9.7 Фінансовий план.....	56
ВИСНОВКИ	59
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ	60
ДОДАТОК А Зовнішній вигляд видання-зразка	63
ДОДАТОК Б Приклади альбомних видань	64
ДОДАТОК В Контрольно-вимірювальне обладнання.....	68

ВСТУП

В історії України є багато скорботних дат, спогад про які щемить серце гострим болям. Одна з них – 26 квітня 1986 року, у цей день, 37 років тому вогонь Чорнобиля опалив долі мільйонів людей, породив кількість проблем, які з часом змінилися, але не зникли [1].

Чорнобильська катастрофа – це невидане горе, яке не піддається жодному виміру, невиліковна рана нашого народу, біль якої передається із покоління в покоління, а її справжні масштаби та наслідки дають про себе знати і по сьогоднішній день.

Чорнобиль – не лише велика трагедія, а й символ безмежної мужності, героїзму і самовідданості ліквідаторів страшної аварії. Доземний уклін перед неоціненним людським подвигом персоналу ЧАЕС, пожежників, військовослужбовців, будівельників, учених, медиків, усіх, хто брав участь у ліквідації наслідків аварії. Усвідомлюючи всю складність ситуації, нехтуючи власною безпекою, вони не думали про нагороди і відзнаки, ступили назустріч смертоносному лиху, щоб зберегти життя мільйонів людей не лише у нашій державі, а й на всій планеті. Шануймо учасників ліквідації наслідків аварії на Чорнобильській АЕС і вічна пам'ять жертвам Чорнобильської катастрофи.

26 квітня 1986 року [2] – день найбільшої в історії людства техногенної катастрофи. Під час експерименту на 4-му реакторі Чорнобильської атомної електростанції сталися два вибухи. В атмосферу Землі вирвалася хмара радіоактивного пилу. Вітер поніс на північний захід небезпечні радіоактивні ізотопи, які осідали на землю, проникали у воду. За числом потерпілих від аварії Україна займає перше місце серед колишніх республік Радянського Союзу. На долю Білорусі припало близько 60% шкідливих викидів. Потужний циклон проніс радіоактивні речовини територіями Литви, Латвії, Польщі, Швеції, Норвегії, Австрії, Фінляндії, Великої Британії, а пізніше – Німеччини, Нідерландів, Бельгії.

Понад 30 років минуло з моменту аварії на Чорнобильській АЕС, але її наслідки залишаються предметом обговорення світової наукової спільноти. За визначенням UNSCEAR і ВООЗ, Чорнобильська катастрофа віднесена до аварій ядерних об'єктів найвищого рівня. Аварія на Чорнобильській АЕС призвела до непоправних медичних, економічних, соціальних та гуманітарних наслідків. За екологічними наслідками аварія переросла у планетарну катастрофу: радіоактивним цезієм було забруднено 3/4 території Європи.

Українська діаспора після аварії на ЧАЕС виявили високу громадянську позицію та активність у світі. Вона організовувала демонстрації, готувала звернення до урядів західних держав, збирала матеріали про трагедію. Закордонний провід Української головної визвольної ради у вересні 1986 року доклав значних зусиль, аби питання Чорнобиля внести на розгляд ООН.

400 видів тварин, птахів і риб, 1200 видів флори продовжують існувати в «зоні відчуження», де через істотне та катастрофічне забруднення повітря, ґрунтів і вод заборонено проживати людям.

15 грудня 2000 року – Чорнобильську атомну електростанцію зупинено повністю.

Вересень 2010-го – закладка фундаменту під новий саркофаг над зруйнованим 4-м енергоблоком, у квітні 2012-го стартувало будівництво арки, що мала накрити «Укриття», у жовтні 2011 року на майданчику комплексу «Вектор» почалося будівництво Централізованого сховища відпрацьованих джерел іонізуючого випромінювання.

29 листопада 2016 року завершили насування арки над 4-м енергоблоком.

Для збереження пам'яті про описані події та виконується робота: «Розробка технологічного процесу виготовлення альбому «Чорнобиль не має минулого часу».

1 АНАЛІЗ ТЕМИ ТА ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

Вихідними даними для виконання роботи є:

- вид продукції – неперіодичне науково-популярне видання;
- тип – фотоальбом;
- формат, см – 29×19;
- кількість фарб: блок 4+4; обкладинка 1+0;
- наклад 1500 прим.

Враховуючи тему кваліфікаційної роботи, можна стверджувати, що результатом її виконання має бути поопераційно представлений технологічний процес випуску даного видання, а також економічне обґрунтування доцільності даної роботи в цілому.

Розроблений технологічний процес повинен включати обґрунтований та необхідний перелік операцій для випуску зазначеного виду продукції, повний перелік основних та допоміжних матеріалів та відповідного обладнання, а також перелік заходів та обладнання щодо забезпечення якості продукту, що випускається, протягом усього процесу його виготовлення.

Для формування повнішого уявлення про об'єкт проектування чи йому подібних, необхідно проаналізувати вже існуючі досягнення у цій галузі.

При виконанні даного аналізу необхідно ознайомитися з матеріалами, технологічними операціями та поопераційним обладнанням, яке нині використовується для випуску цього виду продукції.

Особливу увагу при ознайомленні з різними джерелами слід звернути на діючу законодавчу базу в галузі поліграфії, а також заходам щодо забезпечення якості виготовлення фотоальбому.

Наявність такого роду інформації дозволить уточнити тему розробки, при необхідності, а також визначити перелік завдань, які необхідно реалізувати в процесі виконання роботи для досягнення зазначеної мети.

2 АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ ЗА ТЕМОЮ РОБОТИ

Відповідно до вихідних даних видання відноситься до науково-популярних видань [3] – видання відомостей теоретичних та (чи) експериментальних досліджень у галузі науки, культури та техніки, викладених у формі, зрозумілій читачам-нефахівцям.

Встановимо, який вид поліграфічної продукції називається альбомом.

Відповідно до словаря сучасних поліграфічних термінів, альбом – це книжкове або комплектне листове видання з репродукціями картин, малюнків, креслень, фотоілюстрацій, карт. Альбом може містити вступну статтю, підмалюнкові підписи, текст пояснення, бібліографію тощо. За цільовим призначенням альбоми можуть бути науковими, науково-популярними, виробничими, навчальними тощо [4].

Альбомний спуск смуг – це розміщення смуг на друкарській формі, при якому корінець видання розташовується по короткій стороні (на відміну від звичайного спуску). Розглянемо коротку історичну довідку про виникнення, становлення та вдосконалення альбому як такого.

Альбóм (лат. Album – біле) [5]:

– книга або зошит із чистими аркушами для малювання, вписування віршів, зберігання фотографій, поштів, марок тощо;

– книжкове чи комплектне аркушеве образотворче видання з пояснювальним текстом або без нього.

Історична довідка.

1. Виникнення. У Давньому Римі альбомами називали білі (покриті здебільшого гіпсом) дошки оголошень, які виставляли в публічних місцях для інформування населення. Рідше повідомлення писали на вибілених стінах будівель, які в такому разі також називалися альбомами.

2. Етапи розвитку. У Пізньому Середньовіччі альбоми мали вигляд комплекту білих зшитих або незшитих аркушів для ділових і приватних

нотаток. До початку 19 ст. у межах культури сентименталізму сформувалася традиція ведення альбомів інтимного змісту жінками із панських родин. Згодом альбоми набули відкритого характеру – їх заповнювали відвідувачі літературних салонів, залишаючи експромти, шаржі, побажання господарям.

У 18-19 ст. альбом – невід’ємний атрибут освіченого мандрівника: в ньому виконували замальовки, записували враження, роздуми тощо. Такими були альбоми Т. Шевченка, які він вів, подорожуючи Україною, і за матеріалами яких підготував видання серії офортів «Мальовнича Україна» (1844). У 19 ст. набули популярності альбоми літографій різної тематики (пейзажі, сатири, альбоми на сюжети Біблії тощо), до прикладу, альбоми Г.Доре. Із розвитком поліграфії альбоми стають друкованими, багатофарбовими, типологічно і тематично різноманітними (весільні, родинні, випускні та ін.). У 20 ст. альбом утвердився як мистецький проект, видання ексклюзивного подарункового типу, наприклад, «Sumo» Г. Ньютона.

Широкого визнання набули також альбоми українського фотохудожника В. Пилип’юка, «Декоративне мистецтво України кінця ХХ століття. 200 імен» (2002) З. Чегусової, «Україна й українці» (2006) І. Гончара, «Таїна Пінзеля» В. Стецько (2012) та ін.

Разом із традиційними друкованими нині розвивається сегмент відповідних електронних видань. Серед українських видавців альбомів: «Апріорі», «Балтія-Друк», «Видавництво Старого Лева», «Майстер книг», «Мистецтво», «Родовід», «Час Майстрів» та ін.

3. Класифікація:

– за способом укладання альбоми: однотоми; багатотоми; серійні видання;

– за змістом, характером відтворених оригіналів розрізняють альбоми: художні; технічні; фотоальбоми.

4. Змістові особливості. Тематика альбомів різноманітна: народне декоративно-прикладне мистецтво (вишивка, гончарство, різьба по дереву), мистецькі стилі (бароко, кубофутуризм, імпресіонізм), творчість окремих

художників, світ природи, спорту, моди, техніка і технології тощо. Змістове наповнення альбому залежить від його конкретного виду.

Художні альбоми ознайомлюють читача з творами живопису, графіки, скульптури. Вони містять репродукції творів образотворчого, декоративно-прикладного мистецтва, об'єднані за темою чи належні певному автору.

У технічних альбомах викладають інформацію наукового, науково-популярного, виробничо-практичного, навчального характеру, візуалізуючи дані в кресленнях, схемах, діаграмах, планах тощо.

Фотоальбоми містять репродукції фотозображень, спеціально виготовлених з натури для даного альбому чи підібраних із наявного матеріалу (архівні фотографії, кінокадри тощо).

5. Особливості дизайну. Сучасні друковані альбоми виготовляються переважно як подарункові видання поліпшеної якості. Дизайн альбомів ошатний і має такі основні особливості:

- великий формат видання (часто застосовуються нестандартні формати, близькі до А4);
- переважно горизонтальна орієнтація сторінок (т. з. альбомна);
- якісний крейдований папір;
- багатофарбові зображення;
- тверде покриття книжкового блоку (палітурка);
- суперобкладинка або футляр;
- швейно-клейове скріплення книжкового блока;
- застосування різних прийомів поліграфічного оздоблення: ламінування, вибіркоче лакування, тиснення, вклейки.

Значення. Альбоми задовольняють інформаційні запити різноманітних читацьких аудиторій (дорослої та дитячої, чоловічої та жіночої, за групами інтересів тощо). Представляючи надбаня світових та вітчизняних галерей, різноманітні мистецькі школи та постаті, альбоми виконують просвітницьку функцію, популяризують мистецтво, документують історію культури.

Технічні альбоми акумулюють досвід розробки та застосування передових технологій у будівельній, машинобудівній, авіаційній та інших галузях виробництва. Такі видання сьогодні стали невід’ємним атрибутом ділових комунікацій. Зовнішній вигляд фотоальбому, який було взятий за зразок на ведено у Додатку А Зовнішній вигляд видання-зразка.

Розглянемо приклади деяких видів альбомів, звертаючи, при цьому, увагу на конструкцію та матеріали з яких вони виготовлені:

– альбом-склейка PBR-3(20)KL коричневий Smiltainis [6], загальний вигляд наведено на рисунку Б.1. Характеристики: бренд – Smiltainis; тип – альбом; матеріал обкладинки – крафт; тип кріплення – склейка; тип паперу – папір для малювання; кількість сторінок – 20; щільність паперу – 160 г/м²; країна-виробник – Литва; формат – А3;

– альбом для малювання А5 12 листів 190 г/м² Bourgeois [7], загальний вигляд наведено на рисунку Б.2. Характеристики: бренд – Bourgeois; тип – альбом; щільність паперу – 190 г/м²; кількість сторінок – 12; країна-виробник – Китай; формат – А5; кількість в упаковці – 1 шт.;

– альбом для малювання 30 аркушів 100 г/м² скоба ZB.1425 ZiBi [8], загальний вигляд наведено на рисунку Б.3. Характеристики: бренд – ZiBi; тип – альбом; тип кріплення – скоба; тип паперу – офсетний; кількість сторінок – 30; щільність паперу – 100 г/м²; країна-виробник – Україна; формат – А4; кількість в упаковці – 1 шт.;

– альбом для малювання Line KIDS ZB.1440 ZiBi [9], загальний вигляд наведено на рисунку Б.4. Характеристики: бренд – ZiBi; тип – альбом; тип кріплення – спіраль; щільність паперу – 120 г/м²; кількість сторінок – 20; країна-виробник – Україна; формат – А4; додаткові характеристики – пружині; кількість в упаковці – 1 шт.;

– альбом для акварелі А5 32 арк. 742609 Santi [10], загальний вигляд наведено на рисунку Б.5. Характеристики: бренд – Santi; тип – альбом; колекція – Premium; матеріал обкладинки – картон; тип кріплення – спіраль; тип паперу – акварельний; щільність паперу – 150 г/м²; країна-виробник – Україна;

– фотоальбом Mega на 500 фото великий у подарунковій коробці 10×15 см [11], загальний вигляд наведено на рисунку Б.6, Б.7. Характеристики: колір виробника – різнокольоровий, бежевий, з малюнком; бренд – інше; вид фотоальбому – універсальний, сімейний, весільний; формат фото – 10×15; кількість фотографій – 500 шт.; закріплення фото – кишені Матеріал – ламінований папір, картон; кількість сторінок – з 200; упаковка – коробка, плівка; країна-виробник – Китай;

– фотоальбом Orner Moments Of Happiness A4 30 аркушів [12], загальний вигляд наведено на рисунку Б.8. Характеристики: колір виробника – чорний; бренд – Orner; вид фотоальбому – універсальний, сімейний, весільний; формат фото – 9×13, 10×15, 15×20, 13×18; кількість фотографій – 50 шт., 40 шт., 30 шт.; закріплення фото – куточки; матеріал – картон; кількість сторінок – 30; всередині – білі сторінки, без друку; тиснення фольгою – Rose Gold; розмір – А4; у комплекті – 2 листи куточків для фото (розраховані на 49 фото); країна-виробник – Україна;

– альбом EVG 10×15×200 ВКМ46200 Via [13], загальний вигляд наведено на рисунку Б.9. Характеристики: вид фотоальбому – універсальний; формат фото – 10×15; кількість фотографій: 200 шт. закріплення фото – кишені; матеріал – картон, папір; додаткові характеристики – розміри – 22×5×21,5 см (В×Ш×Г); вага – 704 г; країна-виробник – Китай.

Слід також звернути увагу на інтерес споживачів поліграфічної продукції, що зростає, на основі поєднання класичних видань з перевагами фотографії. Йдеться про зростання попиту населення на фото-книги, фотоальбоми та їм подібну продукцію. Вище про неї вже наведено дані.

Розглянемо докладніше інформацію про ці видання [14].

PrintBook – це фотокнига, надрукована поліграфічним способом на сучасному цифровому обладнанні. Внутрішні листи друкуються на крейдованому папері. Обкладинка – тверда ламінована з журнальним типом кріплення сторінок. Це найбільш популярний в світі тип фотокниг, основною рисою яких є оперативність виготовлення, унікальність зовнішнього вигляду

і доступність по ціні. Для кожної фотокниги створюють свій, персональний дизайн обкладинки, форзаців і сторінок.

Характеристики:

– папір. Для друку сторінок Прінтбука використовуються крейдований папір щільністю 170 г/м² (наприклад журнали друкують на папері 80 г/м²). Цей тип паперу має високий відсоток білизни, а зображення на ньому виходять приємні та якісні;

– ламінація сторінок. Глянцеве ламінування блоку наближає цифровий друк до фотодруку. Ламінування додає кольорам глибини і контрастності. Сторінки фотокниги стають щільнішими та цупкішими. Форзаци фотокниги не ламінуються. При підготовці макета фотокниги під ламінування, рекомендуємо врахувати, що кольори будуть більш насиченими, і внести в макет відповідні коригування;

– форзаци – це аркуші паперу, призначені для фіксації блоку в корінці. Форзац складається з 2 окремих листів на початку і в кінці книги, які одночасно з'єднуються в кореневій частині і приклеюються до зворотнього боку обкладинки. На форзаці також можна нанести зображення. Якщо ви не завантажите власне зображення на форзаци, тоді вони залишаться білими (незадрукованими);

– журнальна палітурка. Сторінки зшиваються та вклеюються в обкладинку єдиними блоком, тому при розкритті фотокниги частина зображення ховається в корінець і є невидима. Це типова конструкція блоку, яку ви могли бачити у будь-якому журналі, але, на відміну від журналу, обкладинка, як правило, тверда. Якщо потрібно розміщувати зображення на розворот без втрати його частини, то необхідно звернути увагу на такі фотокниги як Unibook та Unibook Light, Vambook, Slimbook або Photobook;

– «Ваші фото можуть ожити». В готовій фотокнизі користувач наводить камеру на фотографії і вони перетворюються на відео. «Живі фото» відтворюються просто на сторінках книги. Це справжня магія і гарантований WOW-ефект;

– обкладинки. Завжди є, з чого вибрати. Будь-яка фотокнига починається з обкладинки. У базовій комплектації всі фотокниги оздоблюють твердою ламінованою фотообкладинкою, але її можна оформити і такими матеріалами як: шкірзам; тканина; велюр. На усіх матеріалах обкладинок можна використати додаткове оздоблення, щоб книга стала ще більш індивідуальною;

- додаткове оздоблення: шильд; вікно; тиснення; гравіювання;
- формати, см: 24×32; 30×30; 20×30; 23×23; 30×20; 20×20;
- подарункове упакування.

Розглянемо доступні опції для фотокниг PrintBook (табл. 2.1) [14].

Таблиця 2.1 – Можливі варанти оздоблення фотокниг

Опції	Формати					
	24×32	30×30	30×20	20×30	23×23	20×20
Кількість сторінок	16-96	16-96	12-96	8-96	8-96	12-96
Ламінація сторінок	+	+	+	+	+	+
Тверда ламінована обкладинка *	+	+	+	+	+	+
Обкладинка з тканини		+	+	+	+	+
Обкладинка з шкірзаму		+	+	+	+	+
Обкладинка з шкірзаму з фото		+	+	+	+	+
Обкладинка з велюру		+	+	+	+	+
Персоналізація обкладинки	+	+	+	+	+	+
Необмежена персоналізація	+	+	+	+	+	+
Задрукований форзац	+	+	+	+	+	+

* – цифровий лазерний друк

Крім перерахованого вище можливо додати цінності фотокнизі з нашим подарунковим упакуванням. Для цього в наявності класичні картонні бокси оформлені дизайнерським картоном.

Для фотокниг – особливі фотокниги вимагають особливого оформлення. Для цього є і бюджетні тканинні торбинки, і картонні коробки, і презентабельні бокси з натурального дерева.

Для флешок – ідеальний продукт для фотографів, що сповідують мінімалізм.

Для фотографій – традиційні фотографії стануть вишуканим подарунком, якщо їх покласти у дерев'яний бокс, але ще крутіше, якщо у цьому боксі лежить флешка зі всіма файлами.

У результаті проведеного аналізу можна відзначити наступне:

- на сьогоднішній день альбомна продукція випускається в широкому асортименті і користується високим попитом;
- фотокниги та фотоальбоми, особливо з вбудованим кодом, користуються підвищеною популярністю;
- основна увага при виготовленні фотокниг та фотоальбомів приділяється їх оформленню;

Серед варіантів оформлення (таблиця 1.1) практично всі наявні в арсеналі оздоблення обкладинок і палітурних кришок різного статусу (подарункові, ексклюзивні, ручної роботи і т.п.) технології.

2.1 Мета і завдання роботи

Дані, отримані під час аналізу матеріалів, які стосуються тематики роботи, дозволяють стверджувати, робота актуальна, оскільки запланована до випуску продукція користується попитом у різних вікових груп населення.

Враховуючи аналіз вихідних даних та актуальність роботи, можна сформулювати мету роботи, як: «Розробка технологічного процесу виготовлення альбому «Чорнобиль не має минулого часу».

Для досягнення мети роботи необхідно вирішити наступні завдання:

- зробити огляд літератури за темою роботи;
- розробити технічну характеристику альбомного видання;
- розробити схему технологічного процесу виготовлення фотоальбому;
- обґрунтувати спосіб друкування і вибір друкарського обладнання;
- обґрунтувати вибір післядрукарського обладнання;
- розробити заходи щодо контролю якості альбому під час виготовлення;
- виконати розрахунки необхідних матеріалів;

- розробити маршрутно-технологічну карту;
- виконати необхідні економічні розрахунки.

2.2 Розробка технічної характеристики видання

Для розробки технічної характеристики фотоальбому виконаємо зовнішній огляд видання, прийнятого за зразок.

Зовнішній вигляд представлений у Додатку А Зовнішній вигляд видання-зразка на рисунках А.1-А.5. В результаті огляду встановлено такі особливості видання, що проектується:

- формат видання розміром, см – приблизно – 29×19;
- орієнтація видання – горизонтальна (альбомна);
- кількість фарб: обкладинка 4+0, розвороти 4+4;
- тип скріплення – блок – шиття нитками;
- кількість розворотів – 11;
- особливість блоку – друк на крейдованому папері;

– до особливо важливої складової належить те, що інформаційна складова матеріалу видання – це скановані з рівної неспотвореної поверхні зображення за допомогою цифрової камери смартфона. Основна вимога, яка впливає із застосування QR-коду, який нанесений у лівому нижньому куті зворотного боку палітурки, в тому, що зображення не повинно бути спотворене по циліндричній або конічній поверхні, тому підкладка (основа) виготовлена на жорсткому картоні;

– центр розвороту кожного зошита (вона складається лише з одного розвороту) прокатаний біговкою. Особливих вимог щодо точності друкування в даному виданні немає;

- обкладинка виконана з ламінацією глянсовою плівкою;
- форзац такий відсутня, яке замінюють сторінки книжкового блоку (з огляду на невелику кількість сторінок – даний підхід себе виправдовує).

Враховуючи характер видання (малотиражний, подарунковий, презентаційний), це видання може бути виготовлене як класичним методом офсетного друку, так і на цифровій друкарській машині. Тобто тут загальний вигляд видання більше визначається не «вишукуванням» у поліграфії, а саме можливістю взаємодії з мультимедіа-технологіями (програмне забезпечення).

Для уточнення результатів огляду, познайомимося з даними, які надає фірма-виробник подібних альбомів [15].

Cyfrolab professional спеціалізується на наступних видах продукції: виробництва фотокниг та фотокартин для професіоналів, також робимо фотокниги з готових макетів замовників, але не пропонуємо послуг верстки та дизайну макетів;

Наші клієнти це – шкільні фотографи; весільні фотографи; фотоцентри та рекламні агенції.

Випускні альбоми, весільні фотокниги, каталоги продукції, портфоліо – це далеко не повний перелік сфер, де може бути використана фотокнига. Наша «фішка» – робити якісні фотопродукти не завищуючи цін і завжди дотримуватись обумовлених термінів.

Обладнання – тільки новітнє обладнання для виробництва фотокниг. У парку поліграфічних друкарських машин стоїть обладнання Xerox, а фотодрук здійснюється у лабораторіях Noritsu.

Автоматичні лінії постпрес, дозволяють нам швидко і в строк виготовляти будь-які тиражі замовлених фотокниг. Все обладнання регулярно проходить профілактику та калібрування, а у разі необхідності замінюється на нове. Уважно дотримуємося технологій, і саме ця особливість дозволила нам створити одну з кращих ліній друку і збірки фотокниг в Україні.

Загальні технічні вимоги від фірми:

- формат файлу – JPG (мінімальна компресія, максимальна якість);
- розширення – 300 dpi (точок на дюйм);
- колірна модель – RGB, профіль sRGB IEC61966;

Особливості верстки та дизайну фотокниг:

– для PrintBook перша сторінка будь-якої книги – права. Для PhotoBook, SlimBook, Unibook, VamBook, ZenBook и IceBook відразу після обкладинки йде перший розворот (якщо не замовлено форзац з дизайнерського картону та кальку);

– зона обрізу та поля для загину обкладинки повинні містити продовження загального фону зображення. Важливо враховувати, що можлива похибка при обрізці (загині);

– у Зоні Ризику не слід розміщувати сюжетно важливі елементи – білі та інші рамки, декор, очі, пальці, руки і т.д. Зона Ризику, – це 5 мм після Зони обрізу. Уникайте розміщення вертикальних і горизонтальних ліній в цій зоні. Частина цього поля теж може потрапити під ніж під час обрізання;

– не розміщувати вертикальний текст в області торця корінця обкладинки;

– не використовувати суцільних і темних заливок при розробці дизайну сторінок Printbook, Unibook, VamBook і обкладинок (зокрема в ділянці згину корінця) всіх наших книг;

– великі площі суцільних заливок у макетах для PrintBook, Unibook, VamBook розбавляйте текстурами або шумом (особливість цифрового друку).

Залежно від типу книги, ми розміщуємо штрих-код на обкладинці або на останньому розвороті. Це необхідно для ідентифікації Ваших замовлень при виробництві та відправці.

При розробці макетів необхідно враховувати дану інформацію, яка допоможе уникнути розміщення важливих елементів на місці штрих-коду.

У PrintBook штрих-код знаходиться на задній стороні обкладинки.

На підставі викладених вище даних було складено технічну характеристику проєктованого видання (табл. 2.2).

З даних технічних показників у роботі сформовано технологічний процес випуску фотоальбому.

Таблиця 2.2 – Технічна характеристика видання

Характеристика	Показник
Вид і призначення видання	
Цільове призначення	науково-популярне
Конструкція	фотоальбом
Орієнтація	горизонтальна
Знакова природа інформації	текстово-ілюстративне
Періодичність	неперіодичне
Параметри готової книги	
Блок, після обрізки, мм	274 × 187
Кришка, мм	279 × 193
(у розгорнутому вигляді), мм	570 × 193
Крейдований папір, г/м ²	170
Файл розвороту для фотообкладинки і картону)	
Схеми обрізки	
По горизонталі: мм,	3+280+280+3 (566)
По вертикалі: мм,	3+187+3 (193)
Файл обкладинки для 3–11 розворотів	
По горизонталі: мм,	15 (частина, що буде згинатися) +279 (задня сторона обкладинки) +12 (корінець) +279 (передня сторона обкладинки) + 15 (частина, що буде згинатися) (600)
По вертикалі: мм,	15 (частина, що буде згинатися) +193 (задня сторона обкладинки) +15 (частина, що буде згинатися) (223)
Обсяг видання	
В сторінках	22
В розворотах	11
Поліграфічне оформлення	
Кольоровість	багатокольорове (4+0, 4+4)
Площа аркушу, зайнята ілюстраціями, %	50
Гарнітура	Times New Roman
Накреслення	Кольорове на чорному фоні
Кегль, інтерліньяж шрифту, пт	10/12
Конструкція видання	
Спосіб комплектування блоку	добіркою
Форзац	простий приклейний, тематичний, перший і останній розвороти
Спосіб скріплення зошитів блоку	шиття нитками розворотів в місцях згину
Тип і конструкція обкладинки	7 бц
Кількість фарб обкладинки	4+0
Плівка рулонна матова (Індія)	25 мкм, 0,7 м

3 РОЗРОБКА СХЕМИ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ

Процес випуску фотоальбому, як і будь-який процес випуску книжкового видання в палітурній кришці, включає наступні етапи: до друкарського, друкарського і післядрукарського.

Розглянемо особливості кожного з цих етапів.

Додрукáрська підготóвка (англ. Prepress) – процес виготовлення електронних макетів поліграфічних виробів з використанням настільних видавничих систем відповідно до технічних вимог [18, 19].

Додрукарська підготовка – різноманітний і складний процес, від якості якого залежить кінцевий результат роботи: видання тиражу книги, друк брошур, журналів, фотоальбомів, рекламної поліграфії: розробка дизайну чи загальної концепції друкованого продукту; верстка, виготовлення електронного макету виробу; вичитування, виправлення текстового змісту макета; за необхідності – письмовий переклад тексту книги іноземною мовою (або з іноземної мови); виготовлення кольоропроби (кольоровий зразок кінцевого виробу); друк сигнального зразка книги, брошури, журналу.

У результаті виконання цього процесу одержують негативи або діапозитиви на прозорій плівці, що містять інформацію друкарських форм.

Після цього виготовляють із негативів або діапозитивів комплект друкарських форм, необхідних для розмноження інформації. На цій стадії продукція набуває зручний для використання інформації вид.

Перші два процеси часто називають додрукарськими процесами, третій і четвертий можуть бути об'єднані і виконуватися як єдиний процес на спеціалізованому друкарському устаткуванні. В останні роки з розвитком обчислювальної техніки з'явилася можливість об'єднати в єдиний технологічний цикл усі чотири процеси. Сучасні цифрові друкарські машини і комплекси дозволяють в автоматичному режимі виконувати всі операції, починаючи з обробки оригіналу і закінчуючи готовою продукцією.

До додрукарських процесів включають операції, спрямовані на обробку авторських або видавничих оригіналів з метою одержання в кінцевому результаті друкарської форми. Ці процеси є принципово однаковими як для великої, так і для малої поліграфії, але залежно від виду оригіналів, обраної схеми процесу обробки, вимог до якості результатів та ін. вони можуть бути більш чи менш розвиненими та ускладненими. Для сучасної поліграфії характерним є використання у додрукарських процесах комп'ютерних технологій, на цьому і побудована схема додрукарських процесів.

Одним з основних етапів додрукарської підготовки видання є створення макета.

Процес створення макета складається з взаємозалежних етапів:

- макетування (начерк макета, вибір формату й орієнтації сторінки, задання полів, розробка модульної сітки, підбору елементів дизайну);
- підготовка тексту (підбор основного тексту, заголовків, таблиць);
- підготовка ілюстрацій (сканування графічних зображень, редагування розмірів, яскравості, контрастності, кольоровості, усунення муару й інших дефектів, вибір формату);
- вибір шрифтів (гарнітури, кегля, накреслення);
- верстка видання (визначення довжини рядка, ширини стовпчика, способів вирівнювання, формування переносів, завдання міжлітерних, міжслівних і міжрядкових інтервалів);
- друк оригінал-макету (вибір принтера і параметрів друку, спуск шпальт, калібрування принтера).

З урахуванням послідовності та особливостей операцій додрукарського процесу, його схемне відображення має наступний вигляд (рис. 3.1).

На вказаному рисунку наведено три можливих варіанта додрукарської підготовки, кожен з яких закінчується виготовленням друкарських форм, готових для друкування відбитків.

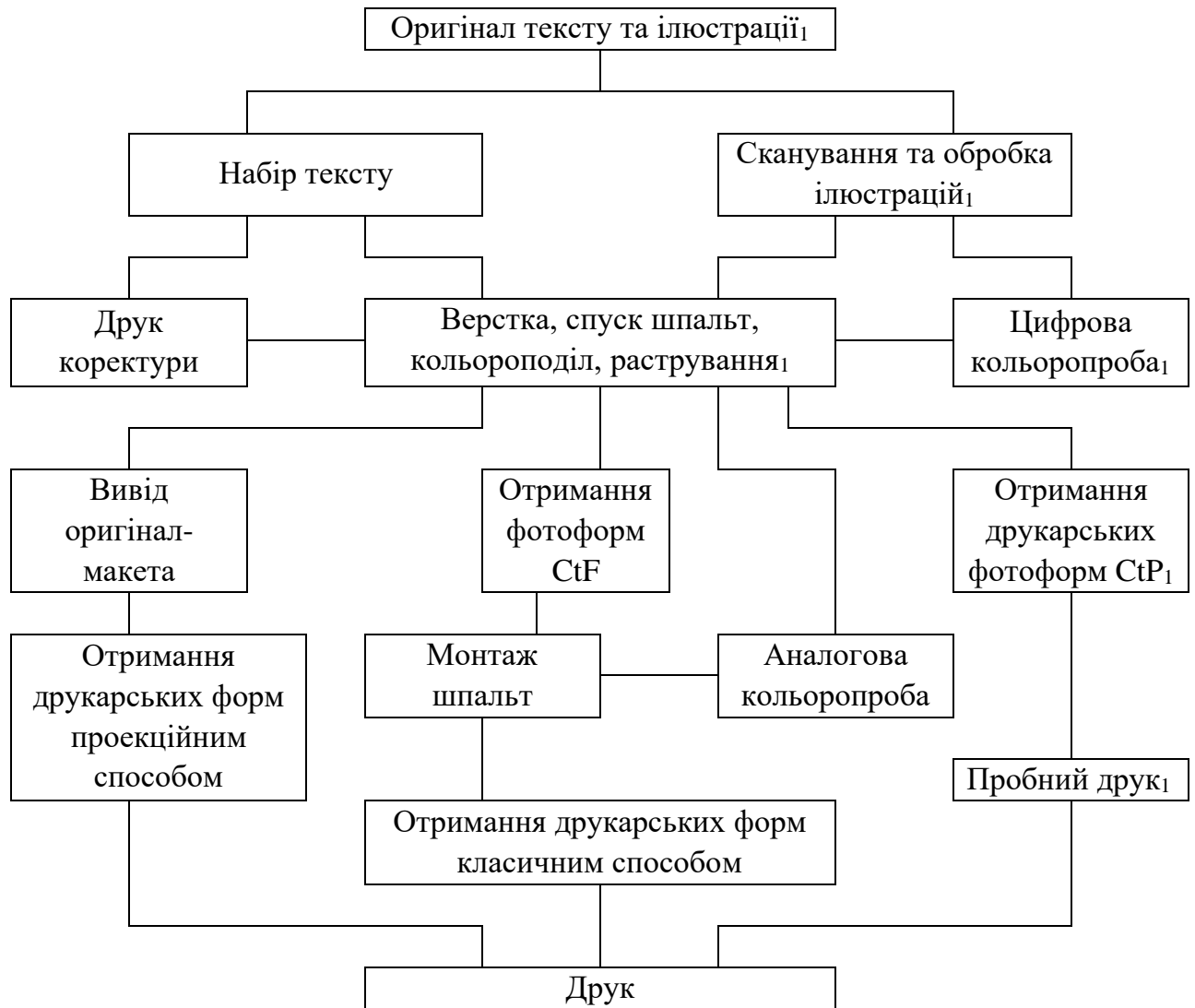


Рисунок 3.1 – Варіанти додрукарської підготовки видання

Далі розглянемо друкарський етап виготовлення обраного видання. Друкування розворотів планується на цифровій машині, тому варіант додрукарської підготовки – блоки з позначкою «₁». Схема, складена на основі даних, наведених вище має вигляд (рис. 3.2).

Для друкування тиражу, який включає друкування обкладинок та друкування зошитів книжкового блоку було вибрано офсетний друк, до переваг якого можна віднести наступне: висока швидкість друку; друк на різних видах паперу, самоклеючих матеріалах, картоні, вінілі; висока якість друку з ідеальною передачею контрастності та кольору зображення; в процесі друку з'являється можливість коригування колірної палітри без зміни макета, це дуже зручно; економічність при друці великих і середніх тиражів

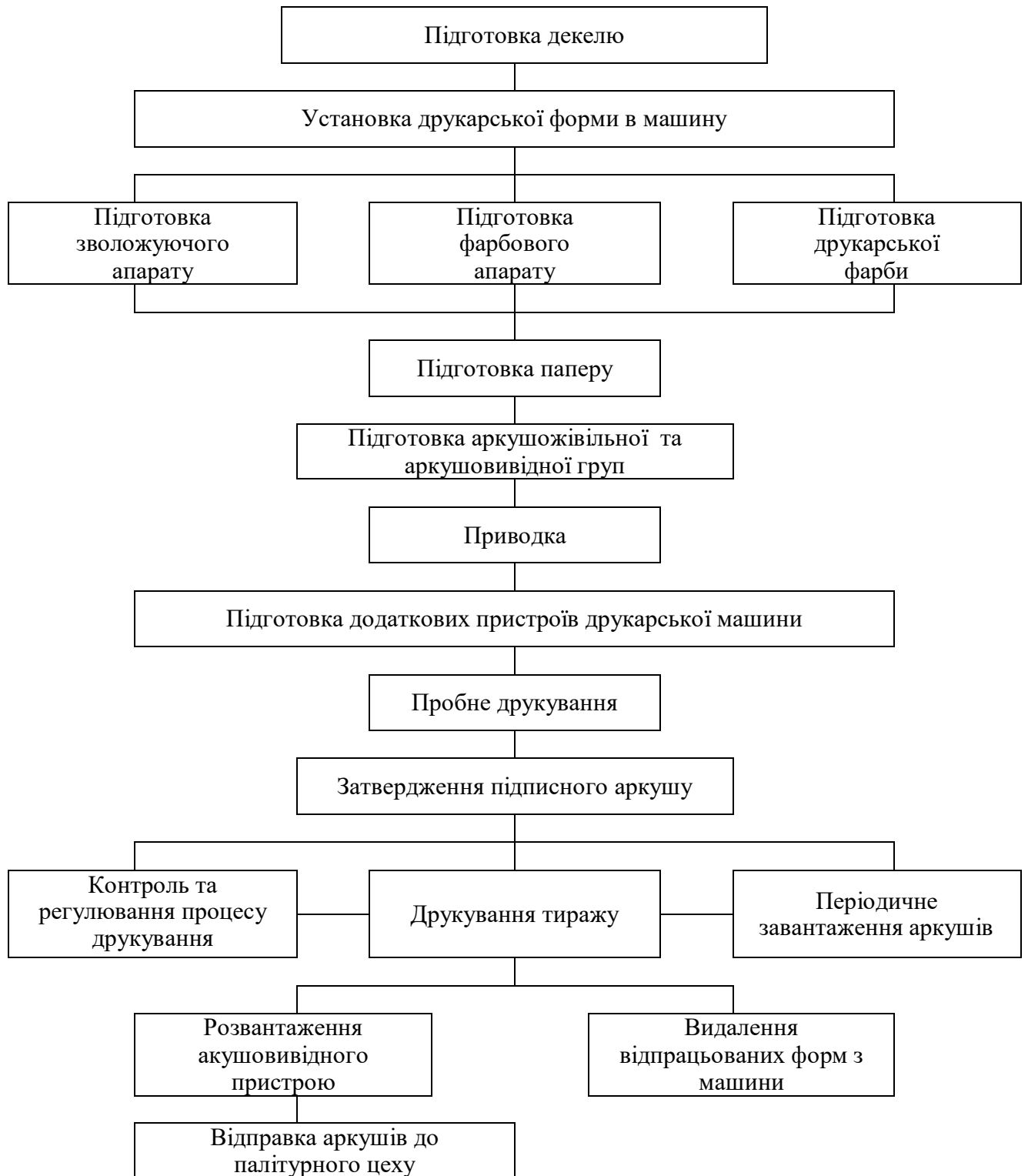


Рисунок 3.2 – Схема підготовки машини до друку та друкування тиражу

4 ОБГРУНТУВАННЯ СПОСОБУ ДРУКУВАННЯ, ВИБІР ДРУКАРСЬКОГО ОБЛАДНАННЯ

Аналізуючи вихідні дані для роботи, можна зробити наступні висновки:

– запланований до видання фотоальбом є, з одного боку виданням для масового читача, а з іншого, – для обмеженого контингенту, безпосередньо пов'язаного з подіями, що відбулися, або працюючими в даній галузі на сьогоднішній день;

– якість даного видання при цьому повинна бути достатньо високою.

Вище було зазначено, що для друкування тиражу було вібрввно офсетний друк. Розглянемо його суть, переваги та недоліки [20].

Офсетна технологія є різновидом плоского друку, при якому друковані та інтервальні елементи розміщуються на одному рівні. Процес виготовлення поліграфії відбувається на офсетному станку, в конструкції якого передбачено два циліндри. На першому розміщується шаблон відбитків, набраний з друкованих елементів. Під час друку при обертанні шаблон переноситься з робочого циліндра на проміжний – і лише він передає відбитки на паперову поверхню.

Переваги офсетного друку:

– широкий спектр застосування. За його допомогою можна виготовлять широкий спектр поліграфічної продукції – від стандартних форматів до продукції з індивідуальними параметрами;

– економія при замовленні великих тиражів;

– забезпечення високої якості повноколірного друку;

– дає можливість виготовляти швидко великі обсяги в межах одного тиражу на протязі малого часу;

– працює на великому вибіру товщини паперу;

– забезпечує виконання наступних післядрукарських операцій, таких як біговка, фальцювання, вирубка, ламінація та інші.

Недоліки офсетного друку:

- недоцільність виготовляти маленькі тиражі – 500 і менше;
- тривалий період підготовки.

Для друкування тиражу було вибрано офсетну листову друкарську машину MAN Roland R 204 TOB (4 секційна).

Машина відноситься до серії Роланд 200 OB, включає до себе всі переваги серії [21]:

- компактна машина з п'ятициліндровою схемою побудови друкарського апарату для економічно вигідного друку на папері та картоні малоформатної продукції в класі форматів BB (520 x 740 мм) зі швидкість до 13'000 аркушів на годину;
- вимагає відносно малої площі для свого розміщення, більше 5 м квадратних;
- каскадний вакуумний самонаклад Mabeg;
- електромеханічний пристрій підйому-опускання несучої плити стапеля самонакладу;
- система точного поділу листів з каскадною подачею на накладний стіл за допомогою спеціальної головки самонакладу;
- пневмооснащення системи подачі листів, роздмухування, вакуумні присоски для відокремлення листів від стопи та їх початкового транспортування;
- накладний стіл з пневматичними ременями, що транспортують;
- нижні передні упори;
- пневматичні бічні упори з швидким і точним налаштуванням;
- фотоелектричний контроль відсутності листа, наявності подвійного листа, перекошу листа та підходу листа до передніх упорів із запізненням чи випередженням;
- форгрейфер із прискореним поворотним рухом;
- система нон-стоп для безперервного навантаження стапеля.

Особливості друкарської секції:

- 5-циліндрова система з розташуванням двох офсетних циліндрів навколо єдиного друкованого циліндра подвійного діаметра;
- друк аркуша двома фарбами з високою точністю “хрест у хрест”, оскільки відсутні передавальні механізми між двома секціями;
- розвинені барвисті апарати: 4 накатні валики різного діаметру з системою точного юстування притиску до друкованої форми;
- дукторний та розкочувальні циліндри мають безступінчасте регулювання руху;
- централізована система приведення по колу і осі другого формного циліндра по відношенню до першого на ходу машини;
- розміщення всіх приводних елементів у пило- та маслонепроникних кожухах із системою мастила за принципом масляної ванни;
- формні, офсетні та друкарські циліндри мають антикорозійне покриття;
- формні та офсетні циліндри працюють по контактних кільцях;
- швидкозатискні планки кріплення та натягу друкарських форм;
- система алкогольного зволоження Rolandmatic з пристроєм охолодження та рециркуляції;
- вбудована система змивки барвистих валиків.

Слід також відмитити, що для забезпечення роботи машини було вибрано позитивні CтсР-пластини Abezeta Ultimate UV.

Офсетні позитивні пластини Abezeta Ultimate призначені для виготовлення форм на установках лазерного експонування з фіолетовим лазерним діодом (405 nm) для друку середніх тиражів як на листових, так і на друкованих ротаційних машинах.

Офсетні пластини Abezeta Ultimate сумісні з усіма відомими CтсР плейтсеттерами та відповідними проявними пристроями.

Пластини мають наступні характеристики:

- тип пластини – позитивна CтсР-пластина;
- позитивна CтсР-пластина – зелено-блакитний;

- тиражостійкість – 50-100 тис. без випалу;
- енергія експонування – 50-60 мJ/cm²;
- роздільна здатність – 2-98% при 200 lpi.

Для виготовлення з пласти друкарських форм в роботі була вибрана U832 – CtP – машина серії Ausetter 800 для експонування пластин [22]:

- метод експонування – зовнішній барабан;
- кількість лазерних діодів – 32;
- дискретний лазер – 400-410 нм;
- швидкість виведення (пластини 1,030 × 800 мм.) – 16 пласт / год;
- розмір пластин / год. – макс. 1130 × 920 мм, мін. 400 × 300 мм;
- тип носія - UV пластини, високочутливі PS пластини;
- товщина пластин – 0,15 мм - 0,3 мм;
- роздільна здатність – 2400 dpi;
- надійність – ± 5 мікрон (безперервне 4-кратне експонування пластини при температурі 23°C і вологості 60%) ;
- інтерфейс – USB 2.0 / USB 3.0;
- завантаження пластин – перша вручну, інші автоматично;
- вага нетто – 900 кг;
- розміри (Ш × Г × В) – 2530 × 1050 × 950 мм;
- блок живлення – однофазний: 200-240 В; макс. потужність – 4 кВт.

Необхідно вказати також обладнання для підготовки паперу для друкування тиражу, а також розрізання задрукованих арушів із зошитами блоку і заламінованих обкладинок. Це одноножова різальна машина для підрізки стоп паперу на тираж.

Її назва і технічні характеристики – одноножова різальна машина Adast Maxima MS 115. Основні технічні характеристики [23]:

- ширина столу різа, мм – 1150;
- час руху ножа за один цикл, с – 1,5;
- глибина столу до ножа, мм – 710;
- максимальна відстань від подавача до лінії різу, мм – 710;

- висота столу від основи, мм – 900;
- максимальна висота стопи, мм – 125;
- мінімальна залишкова смуга при різанні без фальшпластини, мм 25
- максимальне зусилля попереднього притиску (педаллю), Н – 300;
- зусилля основного притиску (перед різом), Н 2000 – 27000;
- швидкість руху подавача, мм/с – 10 – 130;
- точність відображення положення подавача на дисплеї, мм – 0,01;
- загальна споживана потужність – $3 \times 400 \text{ В} / 4,5 \text{ кВт}$;
- габаритні розміри (довжина x ширина x висота), мм – 2663×2820×1565;
- маса нетто, кг 3250.

Ножова машина є універсальне обладнання, тому вона присутня й на друкарському етапі, й на післядрукарському.

Розглянемо перелік операцій на післядрукарському етапі виготовлення альбому, розробимо відповідну схему.

5 ОБГРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ПІСЛЯДРУКАРСЬКОГО ОБЛАДНАННЯ

На фінішний – післядрукарський етап надходять задруковані аркуші із вмістом внутрішнього блоку, а також аркуші, призначені для виготовлення палітурної кришки типу 7 бц як обкладинка. Подальше формування альбомного видання йде паралельними шляхами:

- виготовлення внутрішнього блоку фотоальбому;
- виготовлення палітурної кришки для криття внутрішнього блоку.

Виготовлення блоку включає:

- порізку аркушів на розвороти сторінок;
- бігування аркушів (для згинання навпіл);
- комплектування зошитів підбіркою;
- зклеювання блоків по корінцю за допомогою термоклею;
- обрізку блоку з трьох сторін;
- контроль якості готового блоку.

Виготовлення палітурної кришки складається з:

- ламінування обкладинок;
- розрізка задрукованих аркушів після ламінації на обкладинки;
- порізку аркушів картону на сторінки палітурної кришки;
- бігування обкладинки для формування коринця палітурної кришки;
- приклеювання сторонок (передньої і задньої) до обкладинки;
- сушіння палітурної кришки;
- контроль якості палітурної кришки.

Після цього виконується підсумкова технологічна операція – криття книжкового блоку палітурною кришкою.

Слід підкреслити, що в основі даної операції лежить з'єднання палітурної кришки з книжковим блоком через приклеювання першої сторінки першого зошита і останньої сторінки останнього зошита, які виконують роль форзаців, до палітурній кришці.

Схему післядрукарської обробки фотоальбому наведено на рисунку 5.1.



Рисунок 5.1 – Схема післядрукарського етапу виготовлення фотоальбома

Розглянемо перелік обладнання, за допомогою якого буде випускатися фотоальбом та їх основні технічні характеристики,

Ламінатор FOLIANT Taurus 760SF [24]:

- макс. швидкість, м / хв. – 30;
- тип подачі аркуша - автоматичний;
- тип системи подачі – багатоточечний вакуумний самонаклад
- система контролю подачі – автоматична, PLC Control;
- максимальний формат листів 760x1100 мм;
- мінімальний формат листів 300x200 мм;

- використовується папір, щільністю – 115 – 600 г/м²;
- регульована швидкість 0 –10 м / хв.;
- максимальна продуктивність – 1700 аркушів / год.;
- регульована температура 80 –140°С;
- час розігріву – 8 хв.;
- електроживлення – 3 ф., 400В, 50-60 Гц;
- потужність, Вт – 7000;
- маса, кг – 710.

Автоматична бігувальна система Morgana DigiFold Pro XL [25].

Morgana DigiFold Pro XL – автоматична бігувальна система, призначена для виготовлення буклетів та обкладинок із щільних паперів в офсетних та цифрових друкарнях:

- максимальний формат листа, мм – 385x700;
- мінімальний формат листа, мм – 93x210;
- висота стопи, мм – 200;
- макс. щільність матеріалу, г/м – 400;
- мін. щільність матеріалу, г/м – 80;
- макс. кількість бігів на листі – 30;
- мін. відстань між бігами, мм - 0,1-2,5;
- швидкість бігування, листів А4/год. – до 7500;
- електроживлення – 220-240В, 50Гц;
- габаритні розміри, мм – 2765 x 730 x 1074;
- маса, кг – 368;
- вакуумний самонаклад працює із матеріалами довжиною від 210 до

1300 мм.

Листопідбірна машина Horizon Booklet Maker / Brochure Finishing Horizon MC-80a [26]:

- підбірна / брошурувальна машина MC-80a;
- система складається з:
- підбирач з повітряним всмоктуванням MC-80a;

- пристрій подачі на 2 x 8 станцій;
- формат: розмір мінім. мм 110x160, макс.мм – 318x470;
- щільність паперу, г/м – 50-260;
- висота штабелювання / висота подачі,мм – 50;
- швидкість підбирання – 5100 виробів / год.

Блок зшивання-фальцювання-різання:

- 2 універсальні швейні головки;
- 2 швейні головки Hohner 48/5S;
- компресор;
- шидкість, комплектів / год., – 1500-3600;
- потужність, кВт – (400 В) – 1,86;
- розмір, мм – 660x810x1660;
- вага, кг – 229.

Машина для виготовлення палітурок Grafcut GC-480 Pro [27]:

- максимальний розмір відкритої обкладинки, мм:
- 480 x 777 мм – з поворотом кромки на 20 мм
- 500 x 800 мм – з поворотом кромки на 10 мм
- мінімальний розмір відкритої обкладинки, мм – 145 x 145
- максимальна ширина обкладинки для склеювання, мм – до 520;
- продуктивність, шт./год. – до 180;
- температура клею, °С – 0-90; час нагрівання, хв. – 15;
- швидкість склеювання, м/хв. – 5,6 -16;
- товщина матеріалу, мм – 80-300 г/м² – до 5 мм;
- види шпонкового матеріалу: тканина, ламінований папір, фотопапір;
- нанесення клею на поверхню – товщиною до 5 мм;
- ємність клейового бака, л – 41;
- типи клею: холодний клей (ПВА-д) або гарячий тваринний клей;
- розміри, мм – 1600x1600x 170;
- вага, кг – 500;
- джерело живлення: – трифазне, 400 В / 50 Гц;

– споживана потужність,кВт: обогрівач увімкнено – 3,8; обогрівач вимкнено – 0,8.

Машина для вставки блоків в палітурку LY-380SKJ [28]:

– машина призначена для напівавтоматичного вставлення блоків в палітурні кришки;

– операції накладу і знімання продукції виконуються вручну;

– всі технологічні операції здійснюються автоматично;

– вставляються некруглені та круглені, в т.ч. з кашировкою, зшиті нитками або скріплені клейовим способом блоки;

– клейовий апарат 2-валикового типу, з ракелем та швидкознімною клейовою ванною;

– максимальний розмір обкладинки: 320х300 мм;

– мінімальний розмір обкладинки: 90х60 мм;

– товщина книги: 6-55 мм;

– швидкість: 15-20 книг в хвилину;

– живлення: 380 В / 50 Гц;

– потужність: 1,5 кВт;

– габарити: 1500х1100х1600 мм;

– вага: 350 кг.

Таким чином встановлено необхідний перелік обладнання, яке потрібно для формування видання до готової продукції.

6 ЗАХОДИ ЩОДО КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ ВИПУСКАЄМОЇ ПРОДУКЦІЇ

Всі контрольно-вимірювальні засоби, які використовуються на протязі реалізації розробленого технологічного процесу виготовлення фотоальбому можна поділити на наступні категорії:

- засоби, які водять до складу обладнання на кожному з трьох етапів виробничого процесу;
- інші засоби, які, як правило, виконані як окремі пристрої або обладнання.

До першої категорії відносяться засоби налаштування, контролю та управління сучасними друкарськими машинами в процесі їхньої роботи.

Аналогічні пристрої зі вбудованими системами налаштування, контролю та управління є й на до друкарському етапі. Найменш за все оснащено такими ситемами після друкарське обладнання.

Пояснюється це просто – на цьому етапі доводиться до стану готового виробу безліч видів різноманітної за різними параметрами поліграфічної продукції, контроль якості яких пов'язаний з необхідністю розробки дорогих спеціалізованих пристроїв або комплексів.

З іншого боку, при випуску продукції великими тиражами, використовують обладнання, об'єднане «в лінію».

А для малих тиражів – друк на цифрових машинах та післядрукарська обробка на офісній техніці, яка здебільшого не обладнана контрольно-вимірювальними модулями.

У зв'язку з цим розглянемо другу групу засобів. При цьому звернемо увагу саме на засоби, які забезпечують якість готової продукції на додрукарському та друкованому етапах.

Proofiler 900-1700 DT використовуються для регулярних перевірок якості виведення на кількох машинах під час друку на форматах від половини до великого розміру [29].

Серія Proofiler DT використовує технологію планшетного сканування, що полегшує поводження з вашими друківаними зразками, навіть дуже великими або тонкими. Proofiler дає максимально точні результати на швидкості, що вдвічі перевищує швидкість конкурентних систем. Наприклад, комбіноване завдання на типовому друкованому листі (1060 x 750 мм) з множинними позиціями висікання буде інспектовано менше ніж за дві хвилини (від сканування до видачі результату). Більш детальна інформація про даний засіб наведено у Додатку В. На рисунку В.1 наведено його зовнішній вигляд.

Переглядова кабіна SpectraLight QC [30]. SpectraLight QC пропонує великий вибір стандартизованих джерел освітлення. Кількість джерел більше, ніж у аналогічних пристроїв, представлених на ринку. Асортимент джерел гарантує, що SpectraLight QC забезпечить персонал ВТК можливість точно відповідати специфікації клієнтів. Джерело ультрафіолетового світла кожної переглядової кабіни SpectraLight QC точно калібрується на заводі, а вбудовані датчики автоматично відстежують і коригують УФ складову світла під час роботи пристрою. Моніторинг в реальному часі забезпечує більш високий рівень узгодженості між пристроями, гарантуючи високу точність візуальної оцінки у всьому каналі поставок. Більш детальна інформація про даний засіб наведено у Додатку В. На рисунку В.2 наведено його зовнішній вигляд.

Прободрукарські пристрої IGT Orange Proofer – призначені для оцінки властивостей матеріалів, що використовуються при офсетному друці. Це недорогі пристрої, які розраховані на невелике навантаження і забезпечують високу відтворюваність результатів друку [31]. Пристрій Orange Proofer призначене для виготовлення пробних відбитків офсетними фарбами (викрасок) у вигляді смуг з відомою і відтворюваною товщиною фарбового шару. Вифарбовування в подальшому можуть бути використані для роботи з системами комп'ютерного аналізу кольору, для візуальної оцінки кольору, вимірювання оптичної щільності, стійкості до стирання, подряпин і хімічних впливів, еластичності, адгезії, блиску, фарбопереносу, світлостійкості, для

оцінки якості друку і закріплення фарби. Більш детальна інформація про даний засіб наведено у Додатку В. На рисунку В.4 наведено його зовнішній вигляд

Портативний спектроколориметр RM200QC здатний здійснювати точні порівняння кольорів для найрізноманітніших матеріалів і продуктів там, де важливий контроль кольору [32].

- особливості спектроколориметра RM200QC:
- оперативний контроль кольору на будь-яких етапах виробництва.
- усунення проблем, пов'язаних з різним рівнем підготовки персоналу: робота з приладом не вимагає спеціальних знань.
- можливість здійснювати вхідний контроль якості сировини.
- геометрія вимірювання 45/0°.

Більш детальна інформація про даний засіб наведено у Додатку В. На рисунку В.5 наведено його зовнішній вигляд.

Калібратор X-Rite i1Display Pro [33]. i1Display Pro – це оптимальний вибір для самих розбірливих фотографів, дизайнерів і професіоналів в області друку, що шукають найвищий рівень точності передачі кольору для моніторів, дисплеїв ноутбуків і проекторів. Два режиму роботи (Базовий і Розширений) відповідають самим вимогливим до перенесення кольорів користувачам ідеальну комбінацію з незрівнянної точності передачі кольору, швидкості, можливостей налаштування. І ця калібрувальна система може бути легко впроваджена в будь-який робочий процес. Більш детальна інформація про даний засіб наведено у Додатку В. На рисунку В.6 наведено його зовнішній вигляд.

Розглянемо декілька моделей денситометрів – найбіль розповсюджених засобів вимірювань на до друкарському та пружкарському етапах виготовлення різних поліграфічних продуктів.

Портативний спектроденсіметр X-Rite eXact Scan [34].

Портативний спектроденсіметр X-Rite eXact Scan надає розширені можливості, з додаванням вимірювань в скануючому режимі. Прилад дозволяє вимірювати невеликі шкали і поліпшити контроль друкарського

процесу на друкарських машинах, у яких немає можливості використовувати in-line вимірювання. eXact Scan підходить для використання в офсетному, цифровому, флексографічному друці та інших ділянках поліграфічного виробництва, де потрібно виключно точний контроль кольору. Більш детальна інформація про даний засіб наведено у Додатку В. На рисунку В.7 наведено його зовнішній вигляд.

Денситометр відбитого світла X-Rite DensiEye 100 [35]. DensiEye 100 – ефективне і економічне рішення початкового рівня для забезпечення високої якості в комерційному, журнальному і газетному друці. При необхідності можна розширити функціональні можливості приладу до рівня DensiEye 700.

Більш детальна інформація про даний засіб наведено у Додатку В. На рисунку В.7 наведено його зовнішній вигляд.

Денситометр для контролю форм X-Rite iCPlate2 XT [36].

iCPlate2 XT вимірює всі типи пластин (позитивні і негативні), як традиційні, так і CtP. Прилад підтримує вимірювання широкого діапазону лініатур для регулярних растрів (AM) і може визначати геометричні розміри контрастних елементів, що актуально для оцінки якості стохастичних растрів (FM). Для забезпечення максимально високого контрасту між друкованими та пробільними елементами форми, прилад оснащений червоним (R), зеленим (G) і синім (B) джерелами світла.

Більш детальна інформація про даний засіб наведено у Додатку В. На рисунку В.7 наведено його зовнішній вигляд.

7 ВИКОНАННЯ НЕОБХІДНИХ РОЗРАХУНКІВ

Вихідними даними для виконання кваліфікаційної роботи були такі:

- тип видання – фотоальбом, науково-популярне;
- формат аркушів паперу для друкування: обкладинки, см – 70x100;
зошитів блоку, см – 70x100;
- формат видання, см – 29×19;
- обсяг в сторінках – 22;
- тираж, прим. – 1500;
- кількість фарб блоку – 4+4;
- форзаци прості приклеєні задруковані;
- вид зовнішнього оформлення палітурки: тип – 7 бц, ламінована;
кількість фарб – 4+0; коринець прямий, напівжорсткий.

В результаті проведеного аналізу літератури за темою роботи було вибрано необхідний перелік матеріалів.

Фарба. Універсальна серія фарб. Застосована для друку широкого спектра продукції. Оптимізована для друку на "пилових" папірах.

Рекомендоване дозування: 2-4% (залежно від жорсткості води).

Рекомендований вміст алкоголю: 0-6%.

Слід змішати зволожуючий розчин і воду, забезпечивши бажану концентрацію. Слід вимірювати рН і електропровідність розчину (еталонного і робочого), як зпочату, такі в ході друкування тиражу.

Діапазон рН: 4,8-5,2.

Зволожуючий розчин ANTURA fount AFS1 для листового друку – добавка до зволожуючого розчину для листового офсетного друку, застосуємо для безспиртового зволоження. Сумісний з усіма типами зволожуючих систем листових і рулонних друкарських машин всіх форматів.

Для зошитів – папір 70×100 см – матовий крейдований папір двостороннього крейдування, щільністю 100 г/м², товщиною 0,12 мм.

Для палітурки 7 бц – палітурний папір марки О, масою, г – 140.

Для сторонок – картон палітурний ПС-2,00 мм, – 420×594.

Для відставу – картон палітурний, марки Б, товщина, мм – 0,4-0,6.

Плівка рулонна матова (Індія), 0,7 м, мкм – 25.

Нитка Mara 30, 100% поліестер, потрійна крутка.

Клей ПВА MGF – універсальний клей, готова емульсія, універсальний, міцність клейового з'єднання 50, час повного затвердіння розчину – 24, колір білий, висохши прозорий.

Для розрахунків необхідної кількості матеріалів було враховане:

- тираж видання – 1500 фотоальбомів;
- формат основного аркуша, см 70x10 (обкладинки, зошити блоку);
- обкладинка – 4+0 – 800 аркушів з урахування відходів (5%);
- зошити блоку – 4+4 – 8700 аркушів з урахуванням відходів (5%);
- фарби – при нормі 95 г на мовну одиницю тиражу: обкладинки – 0,22 кг, зошити блоку – 4,71 кг, загалом – 4,93 кг;
- зволожуючого розчину при нормі на умовну одиницю (1000 відбитків): концентрат розчину, щонайменше 2%, мл – 0,42 л; ізопропіловий спирт (у складі зволожуючого розчину), не менше 10%, мл – 0,57 л;
- картон палітурний ПС-2,0 мм, 42x60 см, арк. – 790,;
- нитка Mara 30, 100% поліестер, потрійна крутка, м – 13,0;
- клей ПВА, емульсія, (обкладинка / коринець), кг – 0,31 / 0,01;
- плівка рулонна матова (Індія) 25мкм, 0,7 м – 144 м.пог.

8 РОЗРОБКА МАРШРУТНО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ КАРТИ ВИГОТОВЛЕННЯ ВИДАННЯ

На основі отриманих при виконанні роботи даних про технологічний процес виготовлення альбому, вибраного для його реалізації обладнання та матеріалів, було складено маршрутно-технологічну карту, яка об'єднує все це, яка наведена на у вигляді таблиці 8.1.

Таблиця 8.1 – Маршрутно-технологічна карта випуску альбому

№ з/п	Назва операції	Способи виконання операції. Обладнання, пристрої	Матеріали	Методи і засоби контролю
1	2	3	4	5
Додрукарська підготовка				
1	Виготовлення фотоформ	U832 – CtP – машина серії Ausetter 800 для експонування пластин: - метод експонування – зовнішній барабан; - кількість лазерних діодів – 32; - дискретний лазер – 400-410 нм; - швидкість виведення (пластини 1,030×800 мм.) – 16 пласт / год.; - розмір пластин / год. – макс. 1130×920 мм, мін. 400× 300 мм; - товщина пластин – 0,15 мм - 0,3 мм; - роздільна здатність – 2400 dpi;	Позитивные CtP-пластины Abezeta Ultimate UV	Денситометр на відображення (для офсетних пластин) X-Rite iCPlate II (відсоток X-растру, цифровий мікроскоп)
Підготовка до друку				
2	Формовка паперу на тираж	Одноножова різальна машина Adast Maxima MS 115: - ширина столу різки, мм – 1150; - час руху ножа за один цикл, с – 1,5; - глибина столу до ножа, мм – 710; - макс відстань від подавача до лінії різки, мм – 710; - висота столу від основи, мм – 900; - максимальна висота стопи, мм – 125;	Для зошитів - папір 70×100 см – крейдований щільністю 100 г/м ² , товщиною 0,12 мм; – для палітурки 7 бц – палітурний папір марки O, масою, г – 140	Візуальний, лупа, лінійка

Продовження таблиці 8.1

1	2	3	4	5
Друкувальний процес				
3	Друкування тиражу	<p>Друкарська машина MAN Roland R 204 TOB</p> <p>Максимальний розмір аркушу, мм: 520x740; Максимальна швидкість відб /ч.: 13 тыс.;</p> <p>Щільність матеріалу, мм: 0,04-0,8</p> <p>Кількість фарб (кришка / блок) (4+0) / (4+4)</p>	<p>Папір крейдований, щільністю 100 г/м²</p> <p>Фарба офсетна триадна серії Arnon-T</p> <p>Зволожуючий розчин ANTURA fount AFS1</p>	<p>Денситометри на відображення (для паперу X-Rite 508 (оптична щільність, відсоток растру)</p>
Післядрукарський процес				
4	Ламінування відбитків	<p>Ламінатор FOLIANT Taurus 760SF:</p> <ul style="list-style-type: none"> - макс. швидкість, м / хв. – 30; - максимальний формат листів 760x1100 мм - використовується папір, щільністю – 115 – 600 г/м²; - регульована швидкість 0 –10 м / хв.; - максимальна продуктивність – 1700 аркушів / год.; - регульована температура 80 –140 ° С; - час розігріву – 8 хв.; 	<p>Плівка рулонна матова (Індія), 0,7 м, 25 мкм</p>	Візуальний
5	Порізка відбитів на обкладинки	<p>Одноножова різальна машина Adast Maxima MS 115:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ширина столу різа, мм – 1150; - час руху ножа за один цикл, с – 1,5; - глибина столу до ножа, мм – 710; - макс відстань від подавача до лінії різу, мм – 710; 	Ламіновані аркуші	Візуальний, вимірювання основних розмірів.
6	Бігування аркушів обкладинок і блоку	<p>Автоматична бігувальна система Morgana DigiFold Pro XL</p> <ul style="list-style-type: none"> - максимальний формат листа, мм – 385x700; - висота стопи, мм – 200; - макс. щільність матеріалу, г/м – 400; - макс. кількість бігів на листі – 30; - мін. відстань між бігами, мм - 0,1-2,5; - швидкість бігування, листів А4/год. – до 7500 	<p>Папір 70×100 см – крейдований щільністю 100 г/м², товщиною 0,12 мм</p>	<p>Розмірні показники контролюються металевою лінійкою або рулеткою з міліметровими розподілами, а інші показники - візуально</p>

Продовження таблиці 8.1

1	2	3	4	5
7	Підбірка, зшивання	<p>Листопідбірна машина Horizon Booklet Maker / Brochure Finishing Horizon MC-80a</p> <ul style="list-style-type: none"> - підбірна / брошурувальна машина MC-80a; - система складається з: - підбирач з повітряним всмоктуванням MC-80a; - пристрій подачі на 2 x 8 станцій; - формат: розмір мінім. мм 110x160, макс.мм – 318x470; - щільність паперу, г/м – 50-260; - висота штабелювання / висота подачі, мм – 50; - швидкість підбирання – 5100 виробів / год.; <p>Блок зшивання-фальцювання-різання :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 універсальні швейні головки; - 2 швейні головки Hohner 48/5S; - шидкість, комплектів / год., – 1500-3600 	<p>Аркуші блоку після біговки Нитка Mara 30, 100% поліестер, потрійна крутка</p>	<p>Розмірні показники якості контролюються металевою лінійкою або рулеткою з міліметровими розподілами, а інші показники - візуально</p>
8	Виготовлення кришки	<p>Машина для виготовлення палітурок Grafcut GC-480 Pro</p> <ul style="list-style-type: none"> - максимальний розмір відкритої обкладинки, мм: - 480 x 777 мм – з поворотом кромки на 20 мм - 500 x 800 мм – з поворотом кромки на 10 мм - максимальна ширина обкладинки для склеювання, мм – до 520; - продуктивність, шт./год. – до 180; - температура клею, °C – 0-90; час нагріву, хв. – 15; - швидкість склеювання, м/хв. – 5,6 -16; - товщина матеріалу, мм – 80-300 г/м2 – до 5 мм; - ємність клейового бака, л – 41; - типи клею: холодний клей (ПВА-д) або гарячий тваринний клей; 	<p>Обкладинка Палітурний картон Книжковий блок, клей ПВАД</p>	<p>Розмірні показники якості контролюються металевою лінійкою інші показники візуально.</p>

Продовження таблиці 8.1

1	2	3	4	5
9	Вставка блоку в кришку	<p>Машина для вставки блоків в палітурку LY-380SKJ</p> <ul style="list-style-type: none"> - машина призначена для напівавтоматичного вставлення блоків в палітурні кришки; - вставляються некруглені та круглені, в т.ч. з кашировкою, зшиті нитками або КБС-блоки - клейовий апарат 2-валикового типу, з ракеlem та швидкознімною клейовою ванною; - максимальний розмір обкладинки: 320x300 мм; - мінімальний розмір обкладинки: 90x60 мм; - товщина книги: 6-55 мм; - швидкість: 15-20 книг в хвилину 	Палітурна кришка, книжковий блок	Розмірні показники якості контролюються металевою лінійкою інші показники візуально.

Зібрані в таблиці дані про технічні характеристики обладнання, використані матеріали, а також дані отримані в результаті розрахунків кількості потрібних матеріалів, дозволяють виконати необхідні економічні розрахунки, які повинні підтвердити доцільність випуску альбому за таким технологічним процесом.

9 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

9.1 Характеристика продукції

Основною продукцією є фотоальбом – науково-популярне за змістом видання, яке включає рідкісні відомості про трагічні події, які сталися 26 квітня 1986 року на Чорнобильській атомній станції.

Характеристики видання наведені в таблиці 9.1.

Таблиця 9.1 – Характеристика продукції

Назва продукції	Кількість сторінок	Періодичність на рік	Формат видання	Тираж, примірників
Науково-популярне альбомне видання (фотоальбом)	22	–	29×19 см	1500

Альбом включає історичні відомості про станцію з моменту початку її будівництва, роботи, аварії, ліквідації наслідків, спорудження захисного покриття та, нарешті, зупинки станції. Події охоплюють часовий період з 1966 по 2021 рік. Матеріал представлений у вигляді чорно-білих фотографій, зміст яких пояснює текст різних кольорів. Альбом, як джерело інформації, представляє інтерес для наступних категорій користувачів:

- фахівці, які працюють у галузі ядерної енергетики;
- особи, які на собі пережили ці події;
- особи, яким небайдужа доля країни та події, що в ній відбуваються.

До основних недоліків випуску можна віднести:

- статус видання – науково-популярний фотоальбом, який розрахований на вказаний вище перелік зацікавлених осіб;
- як і більшість друкованих видань, порівняно з аудіокнигами, неможливість ознайомлення з інформацією людей з фізичними вадами (проблеми із зором);
- відносно малий тираж видання.

До переваг видання можна віднести тривалий життєвий цикл та якість виготовлення альбому, його «нестаріючий» внутрішній зміст, конструкцію видання, зовнішнє оформлення, що забезпечує збереження презентабельного вигляду видання протягом тривалого періоду, а також наявність QR-коду.

Послідовність етапів життєвого циклу товару:

- впровадження, під час якого складно визначити успішність товару при продажах. Маркетинг спрямований на інформування споживачів і посередників про видання. Витрати достатньо великі та спрямовані на виробництво перших випусків та їх популяризацію. Прибуток, як правило, малий або зовсім відсутній;

- зростання продажів, на якому виробництво проходить точку беззбитковості, через що витрати на виробництво зменшуються, можна знижувати ціну, але підтримувати витрати на маркетинг;

- обсяг реалізації досягає максимуму;

- зменшення продажів і прибутку через зниження попиту. На даному етапі бажано переглянути зміст, а також оновити дизайн, як варіант.

9.2 Оцінка ринків збуту

Потенційними покупцями є організації, що займаються оптовою та роздрібною торгівлею, а також приватні особи, які є кінцевими споживачами. До них відносяться: учні всіх класів, їх батьки, студенти, вчителі гуманітарних і точних наук, а також люди, які цікавляться даною тематикою.

Географічно потенційні споживачі розподілені по північно-західних областях України, Київській, Чернігівській, Харківській, Сумській областях, а також туристи з країн Західної Європи: Польщі, Швеції, Норвегії, Австрії, Фінляндії, Великої Британії, Німеччини, Нідерландів, Бельгії.

Період, що аналізується, складає три роки.

Дані аналізу представлені в таблиці 9.2.

Таблиця 9.2 – Прогноз обсягу продажів продукції

Період	Організації-споживачі (сегменти)	Кількість об'єктів, що купуватиме продукцію	Кількість до продажу одному об'єкту, шт.	Місткість сегменту, шт. (ст.3хст. 4)
1	2	3	4	5
Перший рік реалізації				
Січень	Рівненська область	7	10	70
	Житомирська область	8	15	120
	Київська область	10	25	250
	Чернігівська область	8	15	120
	Приватні особи	150	1	150
Лютий	Рівненська область	7	15	105
	Житомирська область	8	20	160
	Київська область	10	30	300
	Чернігівська область	8	20	160
	Приватні особи	150	1	150
Березень	Рівненська область	7	20	140
	Житомирська область	8	30	240
	Київська область	10	50	500
	Чернігівська область	8	30	240
	Приватні особи	150	1	150
Квітень	Рівненська область	4	25	100
	Житомирська область	8	55	440
	Київська область	4	40	160
	Чернігівська область	10	40	400
	Приватні особи	230	1	230
Травень	Рівненська область	5	20	100
	Житомирська область	7	45	315
	Київська область	5	30	100
	Чернігівська область	10	30	300
	Приватні особи	220	1	220
Червень	Рівненська область	5	15	75
	Житомирська область	7	30	210
	Київська область	5	40	300
	Чернігівська область	10	25	250
	Приватні особи	150	1	150
Липень	Рівненська область	6	25	150
	Житомирська область	7	35	245
	Київська область	6	45	270
	Чернігівська область	7	30	210
	Приватні особи	140	1	140
Серпень	Рівненська область	6	25	150
	Житомирська область	7	40	280
	Київська область	6	50	300
	Чернігівська область	7	40	280
	Приватні особи	180	1	180
Вересень	Рівненська область	6	30	180
	Житомирська область	7	45	315
	Київська область	6	60	360
	Чернігівська область	7	45	315
	Приватні особи	200	1	200
Жовтень	Рівненська область	6	35	210
	Житомирська область	7	50	350
	Київська область	6	65	390
	Чернігівська область	7	50	350
	Приватні особи	210	1	210

Продовження таблиці 9.2

1	2	3	4	5
Листопад	Рівненська область	6	35	210
	Житомирська область	7	45	315
	Київська область	6	65	390
	Чернігівська область	7	45	315
	Приватні особи	220	1	220
Грудень	Рівненська область	6	30	180
	Житомирська область	7	45	315
	Київська область	6	55	330
	Чернігівська область	7	35	245
	Приватні особи	215	1	215
Усього за перший рік	Рівненська область	71	285	1670
	Житомирська область	88	455	3305
	Київська область	80	485	3550
	Чернігівська область	96	405	3185
	Приватні особи	2215	12	2215
Другий рік реалізації				
I квартал	Рівненська область	18	70	1260
	Житомирська область	21	140	2940
	Київська область	15	300	4500
	Чернігівська область	24	270	6480
	Приватні особи	330	3	990
II квартал	Рівненська область	18	70	1260
	Житомирська область	21	145	3045
	Київська область	21	320	6720
	Чернігівська область	24	280	6720
	Приватні особи	345	3	1035
III квартал	Рівненська область	15	65	975
	Житомирська область	17	100	1700
	Київська область	19	280	5320
	Чернігівська область	17	100	1700
	Приватні особи	345	3	1035
IV квартал	Рівненська область	15	70	1050
	Житомирська область	17	120	2040
	Київська область	19	300	5700
	Чернігівська область	17	120	2040
	Приватні особи	360	3	11910
Усього за другий рік	Рівненська область	66	275	4545
	Житомирська область	76	505	9725
	Київська область	74	1200	22240
	Чернігівська область	82	770	4140
	Приватні особи	1380	12	4140
Третій рік реалізації				
Всього за третій рік	Рівненська область	60	240	14400
	Житомирська область	70	450	31500
	Київська область	70	800	56000
	Чернігівська область	66	330	21780
	Приватні особи	1200	12	14400
Усього	Рівненська область			20615
	Житомирська область			44530
	Київська область			81790
	Чернігівська область			29105
	Приватні особи			20755

З таблиці видно, що основними споживачами продукції будуть організації-споживачі Київської, Житомирської і Чернігівської областей.

9.3 Конкуренція

Проводячи сегментацію ринку, були виявлені основні конкуренти фірми, що займаються випуском подібних подарункових книжкових видань.

До них відносяться:

- студія Форма, м. Харків – конкурент А;
- гуртівня «ЧАС-ПК» м. Львів – конкурент Б;
- компанія «Gramofone», м. Львів – конкурент В.

Фірма-виробник фотоальбому – Суфrolab, м. Львів.

У таблиці 9.3 наведені результати порівняння.

Таблиця 9.3 – Сегментація ринків за основними конкурентами

Фактор конкурентоспроможності	Фірма	Основні конкуренти		
		А	Б	В
1	2	3	4	5
1 ТОВАР				
Якість	5	4	4	5
Техніко-економічні показники	5	4	5	4
Споживчі показники	4	4	4	4
Престиж фірми	4	3	4	4
Дизайн	4	3	3	5
Рівень обслуговування після продажів	4	3	3	4
Унікальність	5	2	3	4
Захищеність патентами	-	-	-	-
2 ЦІНА				
Продаж	4	4	4	3
Відсоток знижки з ціни	5	2	3	4
Термін оплати	4	4	2	2
Умови кредитування	-	-	-	-
Умови фінансування покупки	-	-	-	-
3 КАНАЛИ ЗБУТУ				
Форми збуту:				
пряма доставка;	4	2	4	3
торгові представники;	4	3	5	3
підприємства-виробники;	5	3	4	5
оптові посередники;	5	3	3	4
ділери	3	4	3	3
Місткість ринку збуту	-	-	-	-
Розміщення складських приміщень	-	-	-	-
Система транспортування	4	3	4	4
Система контролю запасів	-	-	-	-

Продовження таблиці 9.3

1	2	3	4	5
4 ПРОСУВАННЯ ТОВАРІВ НА РИНКАХ				
Реклама:				
для споживачів;	5	2	4	5
для торгових посередників	5	4	3	4
Індивідуальний продаж:				
стимулювання споживачів;	5	2	4	4
демонстраційна торгівля;	-	-	-	-
показ зразків товарів;	4	3	5	4
підготовка персоналу збутових служб	-	-	-	-
Просування товарів по каналах збуту:				
продаж за конкурсною основою;	-	-	-	-
продаж торговим посередникам	5	4	5	4
Телевізійний маркетинг	-	-	-	-
Продажі товарів через засоби масової інформації	4	2	3	4
Загальна кількість балів	97	68	82	86

Результат аналізу дозволяє зробити висновок, що фірма, яка взята за базову, має високий рівень конкурентоспроможності.

9.4 Стратегія маркетингу

Метою маркетингу є вивчення читацької аудиторії фотоальбому, завоювання імені, підтримання високого рівня продажів і покращення іміджу видання. Дані цілі досягаються шляхом складання грамотного портрета споживача, проведення необхідних маркетингових заходів і підтримки гарної якості видання.

Метою ціноутворення є максимізація прибутку, що полягає в отриманні стабільного рівня прибутку протягом тривалого періоду. Для досягнення даної мети слід грамотно оцінити попит на продукцію і витрати на її виробництво. Для ціноутворення книги використовується метод аналізу беззбитковості, що полягає в порівнянні змінних і постійних витрат з передбачуваним доходом при різному рівні цін та обсягах виробництва.

У майбутньому, при збільшенні попиту на фотоальбом, можливе збільшення його тиражу, при якому буде знижуватися його собівартість. При цьому можливе зменшення ціни на кінцеву продукцію.

Схема розповсюдження альбому є дворівневою, що включає в себе оптових торговців, які його закупають у великих обсягах і перепродують більш дрібним торговцям, у яких альбом купує споживач. Приклад каналу розподілу представлений на рисунку 9.1.

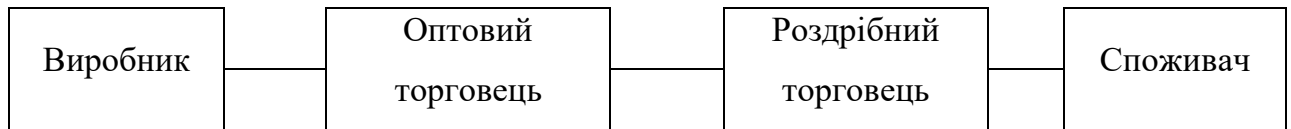


Рисунок 9.1 – Дворівневий канал

Сервісне обслуговування клієнтів включає в себе доставку продукції клієнтам, консультацію покупців по телефону, розсилку каталогів продукції і анкет оцінки якості видання. Стимулювання збуту здійснюється фірмою шляхом стимулювання сфери торгівлі й посередників, що полягає у знижці при постійній закупівлі випусків видання.

Метою реклами видання є інформування широкого кола споживачів про нього. З цією метою пропонуються розроблені рекламні заходи представлені в таблиці 9.4.

Таблиця 9.4 – Перелік пропонованих рекламних заходів

Вид реклами	Спосіб реалізації на фірмі	Витрати на рекламу, грн
1. Розсилання рекламних листів-пропозицій окремим покупцям	Директ-мейл	0,00
2. Вивіски в магазині	Рекламні воблери	–
3. Теле- та радіореклама	Не застосовується	–
4. Рекламне оголошення в журналах і газетах	Не застосовується	–
5. Рекламні щити на вулицях, уздовж автомагістралей, видання плакатів	Не застосовується	–
6. Реклама на дрібних товарах (календарях, ручках)	Не застосовується	–
7. Видання брошур	Не застосовується	–
8. Реклама в телефонних довідниках	Не застосовується	–
9. Видання рекламних проспектів тощо	Флаєра з продукцією	–
10. Реклама на інтернет-майданчиках	Контекстна реклама	1400,00
Усього на рекламні заходи		1400,00

Формування позитивного іміджу продукції забезпечується участю в тематичних заходах, присвячених літературі та культурі України, а також у співпраці з різними культурними клубами і етнічними організаціями.

Маркетинговий бюджет розподіляється за такими статтями:

- вивчення попиту та інша дослідницька діяльність – 15 %;
- розробка реклами та оплата інформації – 19 %;
- організація збутової мережі і сервісу – 66 %.

9.5 План виробництва

Виробничий план розроблений на основі плану маркетингу і даних з основної частини кваліфікаційної роботи. Показники виробництва в натуральному вираженні наведені в таблиці 9.5.

Таблиця 9.5 – Визначення показників виробництва

№ з/п	Операція	Один. вим.	Кіл-ть один.	Норма часу на один., хв.	Кіл. машино-годин 4*5/60	Кіл. чол.	Кіл-ть нормо-годин 6*7
1	Підготовка матеріалів до друкування	шт.	2	3,3	0,11	1	0,11
2	Підготовка цифровій друкарській машини до роботи	шт.	1	15	0,25	1	0,25
3	Пробний друк	шт.	1	0,5	0,01	1	0,01
4	Друкування тиражу	стор.	33000	0,0005	0,28	1	0,28
5	Контроль якості відбитків	шт.	5250	0,17	14,88	1	14,88
6	Розрізка на розвороти	шт.	18000	0,003	0,90	1	0,90
7	Бігування розворотів	шт.	18000	0,003	0,90	1	0,90
8	Добірка зошитів	шт.	18000	0,003	0,90	1	0,90
9	Виготовлення книжкового блоку	шт.	1500	0,2	5,00	1	5,00
10	Контроль якості блоків	шт.	1500	0,025	0,63	1	0,63
11	Виготовлення палітурок	шт.	1500	0,05	1,25	1	1,25
12	Контроль якості палітурок	шт.	1500	0,015	0,38	1	0,38
13	Вставка блоків в палітурні кришки	шт.	1500	0,03	0,75	1	0,75
14	Сушіння корінців книжкових блоків	шт.	1500	0,05	1,25	1	1,25
15	Контроль якості альбомів	шт.	1500	0,015	0,38	1	0,38
16	Пакування альбомів	шт.	1500	0,02	0,50	5	2,50
	Усього на тираж				28,34		30,34

Операції технологічного процесу, необхідні для виготовлення книжкового подарункового видання, та відповідне обладнання дозволили

розрахувати загальні показники виробництва, виходячи з характеристик цього обладнання.

Пропонується наступний розподіл обов'язків адміністративного апарату. Директор виконує функції загального керівництва (зовнішні зв'язки із замовниками, укладення договорів тощо); начальник виробництва відповідає за організацію виробничих процесів випуску продукції на підприємстві; менеджер – виконує всі роботи, що забезпечують стабільний й динамічний розвиток виробництва, своєчасно додаючи корективи з урахуванням змін на ринку поліграфічних послуг; завідувач складом забезпечує своєчасне надходження необхідних матеріалів на склад, їх якісне зберігання, облік і своєчасну доставку з цеху до місця їх використання.

План виробництва передбачає визначення собівартості продукції, що випускається, який включає: розрахунок заробітної плати робітників, розрахунок витрат на придбання матеріалів, утримання й обслуговування устаткування та інших, що виникають при організації випуску продукції.

Розрахунок витрат на придбання матеріалів наведені в таблиці 9.6.

Таблиця 9.6 – Витрати на матеріали

№ з/п	Найменування	Один. вим.	На весь обсяг продукції		
			Витратна норма	Ціна, грн.	Сума, грн.
2	Папір крейдований, 170 г/м ² :				
3	– розвороти	аркуш	4500,0	2,64	11880,00
4	– обкладинка	аркуш	750,00	2,64	1980,00
5	Офсетні фарби серії 41951 (4x1)	шт. (4x1)	0,20 (4x1)	2300,49 (x4)	1879,00
6	Клей MGF Клей ПВА, 1 кг	кг	0,30	82,00	24,60
7	Нитки х/б № 400, 600 м	рул.	1,0	115,00	115,00
8	Картон – сторінки (420x600), мм	аркуш	750	29,77	230,00
9	Плівка для ламінування, 100 м	рул.	3,0	1349,00	22357,50
	Усього				38466,10

Весь перелік робіт на друкарській та післядрукарській стадіях підготовки виробу виконують виробничі робочі. Для розрахунку собівартості

одиниці продукції виконують розрахунок заробітної плати виробничих робітників і складають кошторис витрат на сировину і матеріали.

Дані представлені в таблицях 9.7 та 9.8.

Таблиця 9.7 – Розрахунок заробітної плати робітників

Найменування робіт і операцій	Кількість, чол.	Оклад, грн	Премії і доплати		Усього (3+5)
			відсоток, %	сума, грн	
Оператор друкарської машини	1	12000,00	10,00	1200,00	13200,00
Оператор бігувальної машини	1	8000,00	10,00	800,00	8800,00
Оператор швейної машини	1	9000,00	10,00	900,00	9900,00
Оператор блоко-обробної машини	1	8000,00	10,00	800,00	8800,00
Оператор палітурно-виготовної машини	1	9000,00	10,00	900,00	9900,00
Оператор блоко-вставляючої машини	1	10000,00	10,00	1000,00	11000,00
Усього		56000,00		5600,00	61600,00

На підставі отриманих даних виконують розрахунок собівартості продукції. Дані і результати розрахунку наведені в таблиці 9.8.

Таблиця 9.8 – Розрахунок собівартості тиражу одного випуску книги

№ з/п	Стаття витрат	Сума, грн (тираж)	Сума, грн (1 прим.)
1	Основні матеріали та вироби	38466,10	25,64
2	Паливо й енергія на технологічні цілі	273,42	0,18
3	Основна заробітна плата (ОЗП)	56000,00	37,33
4	Додаткова заробітна плата (ДЗП) 10% від ОЗП	5600,00	3,73
5	Єдиний соціальний внесок (22 % від ОЗП + ДЗП)	13552,00	9,03
6	Витрати по утриманню та експлуатації обладнання (50 % від ОЗП)	28000,00	18,67
7	Загальновиробничі витрати (55 % від ОЗП)	30800,00	20,53
8	Виробнича собівартість (пп. 1-7)	172691,52	115,13
9	Адміністративні витрати (60 % від ОЗП+ДЗП)	36960,00	24,64
10	Витрати на збут (8 % від п. 8)	13815,32	9,21
11	Повні витрати (сума пп. 8-10)	223466,84	148,98
12	Прибуток від реалізації (30 % від суми п. 8-10)	67040,05	44,69
13	Ціна (сума пп. 11-12)	290506,89	193,67

Тобто, собівартість одного примірника альбому становить 148,98 грн., витрати на виробництво всього обсягу – 223466,84 грн.

9.6 Організаційний план

У даний час сформувався стереотип підприємства-друкарні за формою власності – товариство з обмеженою відповідальністю (ТОВ), організаційна структура якого передбачає наступну підпорядкованість: директор; начальник виробництва, менеджер; завідуючий складом, виробничі робочі.

Даний склад працівників може бути розширений тільки у разі істотного розширення портфеля замовлень через збільшення обсягів виробництва або розширення асортименту продукції, що випускається, за рахунок кількості виробничих робітників. У цьому ж випадку може йти мова про розширення виробництва за рахунок придбання додаткового обладнання.

9.7 Фінансовий план

Основним завданням даного підрозділу є визначення точки беззбитковості виробництва продукції.

Беззбитковість виробництва визначається двома способами, аналітичним та графічним. Аналітичним способом обсяг, за якого виробництво не буде зазнавати збитків, визначається за формулою:

$$O_0 = \frac{A}{C - b}, \quad (9.1)$$

де A – постійні витрати на весь обсяг виробництва;

b – змінні витрати на одиницю продукції;

C – ціна продукції.

За змінні витрати на поліграфічному підприємстві прийнято обирати такі статті, як «Матеріали», «Куповані напівфабрикати та комплектувальні вироби, роботи і послуги виробничого характеру сторонніх підприємств та організацій», «Паливо й енергія на технологічні цілі» та «Витрати на збут».

За постійні всі інші. Тобто, розрахунок за формулою (9.1) проводиться з такими даними:

$$O_{\text{без}} = 170912,00 / (193,67 - 35,04) = 1077 \text{ шт.}$$

Для того, щоб визначити точку беззбитковості графічним методом, необхідно заповнити таблицю 9.9.

Таблиця 9.9 – Визначення беззбитковості виробництва

Відсоток використання виробничої потужності, %	Обсяг виробництва, шт.	Виручка від реалізації, грн (ст.2×Ц)	Собівартість на весь обсяг виробництва, грн (формула 10.2)	Прибуток на весь обсяг виробництва, грн (ст.3-ст.4)	Рентабельність продукції, % (ст.5/ст.4×100%)
20	375	72 626,72	184 050,71	-111 423,99	-60,54
40	750	145 253,45	197 189,42	-51 935,97	-26,34
60	1125	217 880,17	210 328,13	7 552,04	3,59
80	1500	290 506,89	223 466,84	67 040,05	30,00
100	1875	363 133,62	236 605,55	126 528,07	53,48

Виручка (дохід) від реалізації продукції розраховується як добуток обсягу виробництва в натуральному виразі ($O_{\text{нат}}$) і ціни продукції (Ц) з таблиці 9.8. Собівартість на весь обсяг виробництва розраховується:

$$C_{\text{вип}}^i = A + b \cdot x_i, \quad (9.2)$$

де x_i – i -й обсяг виробництва, для якого розраховується собівартість продукції.

Прибуток на весь обсяг виробництва розраховується як різниця між виручкою від реалізації продукції та собівартістю продукції на весь обсяг виробництва. Рентабельність продукції розраховується як відношення прибутку до собівартості продукції, помножене на 100 %.

За результатами розрахунків побудовано графік беззбитковості, наведений на рисунку 9.2.

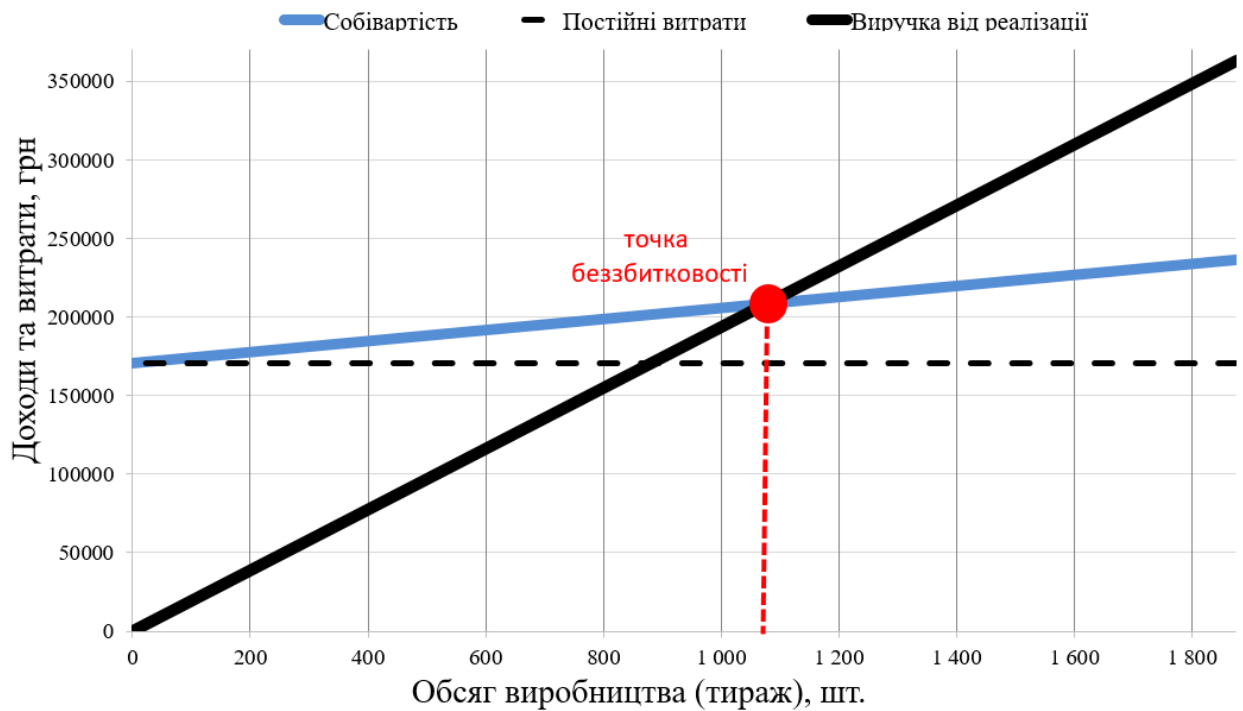


Рисунок 9.2 – Графік беззбитковості виробництва

Таким чином, у результаті виконання економічної частини кваліфікаційної роботи було проведено аналіз ринку збуту та конкурентного середовища. Сформовано калькуляцію собівартості та розраховано ціну продукції, що становить 193,67 грн.

Виручка від реалізації тиражу складе 290506,89 грн, очікуваний прибуток при рентабельності на рівні 30 % – 67040,05 грн.

ВИСНОВКИ

При виконанні кваліфікаційної роботи вирішені наступні завдання:

- зроблено огляд літератури за темою роботи;
- розроблена технічна характеристика видання;
- розроблена схема технологічного процесу виготовлення видання;
- обґрунтован спосіб друкування і вибір друкарського обладнання;
- обґрунтован вибір післядрукарського обладнання;
- розроблені заходи щодо контролю якості напів-фабрикатів та готової

продукції;

- виконані розрахунки необхідних матеріалів;
- розроблена маршрутно-технологічна карта випуску видання;
- виконані необхідні економічні розрахунки.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. 26 квітня – річниця Чорнобильської трагедії. Календар свят та пам'ятних дат. 26 Квітня, 2023. URL: <https://dessa.gov.ua/26-kvitnia-richnytsia-chornobylskoi-trahedii/> (дата звернення: 21.05.2024).
2. Чорнобиль не має минулого часу – Категорія: Громада, 26.04.2021. URL: <https://ukrainska-gromada.gov.ua/community/chornobyl-ne-maye-mynulogo-chasu.html> (дата звернення: 21.05.2024).
3. Державний стандарт України ДСТУ 3017-95. Видання. Основні види. Терміни та визначення, який поширюється на видавничу продукцію.
4. Шпак В.І. Словник сучасних поліграфічних термінів: книга редактора. К.: Експрес-об'ява, 2019. 136 с.
5. Крайнікова Т.С. Альбом. URL: <https://vue.gov.ua/Альбом> (дата звернення: 21.05.2024).
6. Альбом-склейка PBR-3(20)KL коричневий Smiltainis. URL: <https://epicentrk.ua/ua/shop/albom-skleika-pbr-3-20-kl-korychnevyi-smiltainis.html> (дата звернення: 21.05.2024).
7. Альбом для малювання А5 12 листів 190 г/м² Bourgeois. URL: <https://epicentrk.ua/ua/shop/albom-albom-dlya-eskizov-a5-12-list-190g-m2-kleenyu-bourgeois.html> (дата звернення: 21.05.2024).
8. Альбом для малювання 30 аркушів 100 г/м² скоба ZB.1425 ZiBi. URL: <https://epicentrk.ua/ua/shop/albom-dlya-risovaniya-line-kids-zb-1440-zibi.html> (дата звернення: 21.05.2024).
9. Альбом для малювання Line KIDS ZB.1440 ZiBi. URL: <https://epicentrk.ua/ua/shop/albom-dlya-risovaniya-line-kids-zb-1440-zibi.html> (дата звернення: 21.05.2024).
10. Альбом для акварелі А5 32 арк. 742609 Santi. URL: <https://epicentrk.ua/ua/shop/albom-dlia-akvareli-a5-32-ark-742609-santi.html> (дата звернення: 21.05.2024).
11. Фотоальбом Mega на 500 фото великий у подарунковій коробці 10×15 см (3091). URL: <https://epicentrk.ua/ua/shop/mplc-fotoal-bom-mega-na->

500-foto-velikij-u-podarunkovij-korobci-10h15-sm-3091-1eda6d01-edfb-602c-9739-d50a5ecd2ea1.html (дата звернення: 21.05.2024).

12. Фотоальбом Orner Moments Of Happiness A4 30 аркушів. URL: <https://epicentrk.ua/ua/shop/fotoalbom-moments-of-happiness-a4-30-stranits.html> (дата звернення: 21.05.2024).

13. Альбом EVG 10×15×200 ВКМ46200 Via. URL: <https://epicentrk.ua/ua/shop/albom-evg-10x15x200-bkm46200-via.html> (дата звернення: 21.05.2024).

14. Книгороб. URL: <https://pro.cyfrolab.com/printbook> (дата звернення: 21.05.2024).

15. Cyfrolab professional. URL: <https://pro.cyfrolab.com/about#:~:text=Cyfrolab%20professional,шкільні%20фотографи> (дата звернення: 21.05.2024).

16. Загальні технічні вимоги. URL: <https://pro.cyfrolab.com/technical-requirements> (дата звернення: 21.05.2024).

17. PhotoBook 29×19 см. Схеми обрізки. URL: <https://pro.cyfrolab.com/photobooks/photobook/29x19> (дата звернення: 21.05.2024).

18. Додрукарська підготовка. URL: <https://aris.ua/virobnitstvo/druk-pitgotovka> (дата звернення: 21.05.2024).

19. О'Квін Д. Додрукарська підготовка. URL: <https://libdiz.com/uk/knygy/dodrukarska-pidgotovka> (дата звернення: 21.05.2024).

20. Офсетний друк поліграфії: переваги та недоліки. URL: <https://firtka.if.ua/blog/view/ofsetnii-druk-poligrafii-perevagi-ta-nedoliki> (дата звернення: 21.05.2024).

21. MAN Roland R 204 ТОВ (4 секційна). URL: <https://print-machines.net/tag/r-2041-hob> (дата звернення: 21.05.2024).

22. Серія Ausetter 800. URL: <https://machouse.ua/seriya-ausetter-800/> (дата звернення: 21.05.2024).

23. Adast Maxima MS 115. Опис та характеристики. URL: https://www.machineryeurope.com/masina/adast-maxima-ms-115-e__ (дата звернення: 21.05.2024).

24. Ламінатор FOLIANT Taurus 760SF. URL: <https://machouse.ua/lamunator-foliant-taurus-760sf-530sf/> (дата звернення: 21.05.2024).

25. Автоматична бігувальна система Morgana DigiFold Pro XL. URL: <https://machouse.ua/digifold-pro-xl/> (дата звернення: 21.05.2024).
26. Листопідбірна машина Horizon Booklet Maker / Brochure Finishing Horizon MC-80a. URL: <https://machineryline.ua/-/prodazh/listopidbirni-mashini/Horizon/Booklet-Maker-Brochure-Finishing-Horizon-MC-80a-MC-80m-SPF-11--23050512374847325100> (дата звернення: 21.05.2024).
27. Машина для виготовлення палітурок Grafcut GC-480 Pro. URL: <https://www.megatrade.ua/catalog/pislyadrukarske-obladnannya/kleyovi-mashini/mashina-dlya-vigotovlennya-paliturek-grafcut-gc-480-pro/> (дата звернення: 21.05.2024).
28. Машина для вставки блоків в палітурку LY-380SKJ. URL: <https://dtr.kiev.ua/mashyna-dlia-vstavky-bloki-v-paliturku-ly-380skj/> (дата звернення: 21.05.2024).
29. Proofiler 900-1700 DT. URL: <https://machouse.ua/proofiler-dt1> (дата звернення: 21.05.2024).
30. Переглядова кабіна SpectraLight QC. URL: <https://machouse.ua/pereglyadova-kabina-x-rite-spectralight-qc/> (дата звернення: 21.05.2024).
31. Прободрукарські пристрої IGT Orange Proofer. URL: <https://machouse.ua/igt-orange-proofer/> (дата звернення: 21.05.2024).
32. Портативний спектроколориметр RM200QC. URL: <https://machouse.ua/spektrokolorimetr-portatyvnyj-x-rite-rm200qc/> (дата звернення: 21.05.2024).
33. Калібратор X-Rite i1Display Pro. URL: <https://machouse.ua/kalibrator-x-rite-i1display-pro/> (дата звернення: 21.05.2024).
34. Портативний спектроденситометр X-Rite eXact Scan. URL: <https://machouse.ua/portatyvnyj-spektr densimetr-x-rite-exact-scan-1/> (дата звернення: 21.05.2024).
35. Денситометр відбитого світла X-Rite DensiEye 100. URL: <https://machouse.ua/densytometr-vidbytogo-svitla-x-rite-densieye-100/> (дата звернення: 21.05.2024).
36. Денситометр для контролю форм X-Rite iCPlate2 XT. URL: <https://machouse.ua/densytometr-dlya-kontrolyu-form-x-rite-icplate2-xt/> (дата звернення: 21.05.2024).